Der

Luftröhrenschnitt bei Schusswunden.

Ein

Beitrag zur Kriegschirurgie

von

Dr. Lotzbeck

Oberstabsarzt I. Classe am militairärztlichen Operations-Institute
in München.

München 1873.

CHRISTIAN KAISER

Akademische Buchdruckerei von F. STRAUB in München.

Inhalt.

Einleitung.

Nachfolgende Mittheilungen haben den Zweck, eine Operation, von welcher sich in der Civilpraxis so viele gute Erfolge verzeichnet finden und welche sich den Rang eines nicht selten wirklich lebensrettenden und dadurch dankbarsten Eingriffes erworben hat, in besonderer Berücksichtigung auf die Kriegsheilkunde eingehender zu besprechen und ihre Wichtigkeit auch für diesen Zweig der Chirurgie näher zu beleuchten. — Ich bin übrigens weit entfernt zu glauben, mit diesen Betrachtungen ein neues Feld zu betreten: v. Langenbeck, Fischer, Beck u. A. haben sich bereits mit diesem Gegenstande beschäftigt und durch Schrift und That der Einführung der Tracheotomie in die Kriegschirurgie den Boden geebnet. Andererseits vermisst man jedoch in manchen, selbst neuesten Werken und Abhandlungen über Kriegsheilkunst eine Erwähnung dieser Operation im Felde ganz oder es ist derselben nur ein dürftiger Platz angewiesen und ihr nur vorübergehend gedacht, so dass Nachstehendes seine Berechtigung finden dürfte. Ich werde theils die Erfahrungen Anderer theils eigene Beobachtungen benützend, mit besonderem Augenmerke auf die Statistik zu überzeugen suchen, dass die künstliche Eröffnung der Luftwege mit vollkommenem Rechte in die Feldchirurgie eingebürgert zu werden verdient, zumal da die Fortschritte in der Technik der Operation dieser bald als Gemeingut der Aerzte grössere Verbreitung gewinnen lassen werden. Ich glaube auf diese Weise einen richtigen Weg eingeschlagen zu

haben: wie man in den Naturwissenschaften nur durch eine Reihe von Experimenten zu bestimmten Resultaten gelangen kann, so sind Sammlungen über die Erfolge gewisser therapeutischer Verfahren nothwendig, um sichere und wissenschaftliche Anhaltspunkte über die Behandlung mancher Leiden gewinnen zu können. Allerdings ist es noch nicht möglich, mit sehr ansehnlichen Zahlen erscheinen zu können; es bleibt dies der Zukunft vorbehalten und werden sich dann noch allenfalls störende Factoren am besten ausgleichen.

Ich werde weder eine specielle Abhandlung über die Tracheotomie überhaupt, noch eine eingehende Betrachtung über die Pathologie der Schussverletzungen am Halse geben: beides findet sich in den Lehrbüchern der operativen Chirurgie sowie in denen der Kriegsheilkunde. Ich werde jene nur mit vorwiegender Berücksichtigung für den Feldchirurgen besprechen: bei diesen werde ich mich zunächst auf die Punkte beschränken, welche mit der Vornahme der künstlichen Eröffnung der Luftwege am Halse in Zusammenhange stehen und dieselbe bedingen.

I. Abschnitt.

Pathologische Bemerkungen.

1.

Schussverletzungen der Luftwege am Halse und deren Umgegend (Boden der Mundhöhle etc.) können auf verschiedene Weise gefährlich werden und das Leben des Verwundeten bedrohen. Es kann der Fremdkörper selbst als rein mechanisches Hinderniss, am Eingangstheile des Kehlkopfes oder im Inneren desselben oder in der Halspartie der Luftröhre befindlich und das Lumen für den Luftdurchtritt mehr oder weniger vollständig sperrend, schädlich wirken.

Wenn man bei Birche [Observat. chirurgic. Tom. III. p. 102] findet, dass Christoph Wren einen Verwundeten welcher eine Kugel in die Trachea bekommen hatte, an den Füssen aufhing und mit dem Erfolge schüttelte, dass das Geschoss zum Vorschein kam und man bei Roux (de Brignoles) [Gazette des Hôpitaux 1856, Nr. 81] liest, dass die Austreibung einer in der Luftröhre befindlichen Kugel am 18. Tage nach dem Unfalle spontan erfolgt sei, so sind dies gewiss sehr seltene Vorkommnisse. Beim Eindringen von Geschossen oder Geschosstheilen (Granatsplittern etc.) in den Kehlkopf oder die Luftröhre und Liegenbleiben daselbst wird meist der Tod durch Behinderung der Luftpassage (abgesehen von anderweitigen gleichzeitigen Läsionen) in Bälde eintreten und derartige Fälle werden überhaupt sehr spärlich oder nur für kurze Zeit zur ärztlichen Beobachtung kommen.

Ich kann aus der mir zu Gebote stehenden Literatur und

aus meinen Notizen keinen in letzt genannter Richtung als Beleg dienenden Fall beibringen. Ich erinnere mich nur eines französischen Soldaten, welcher nach dem Treffen von Artenay [10. October 1870] todt am Wege lag und in dessen zur Hälfte quer durchschossenen und klaffenden Luftröhre oberhalb des Ingulums noch das etwas difforme Geschoss lag. Die grossen Gefässe am Halse waren nicht verletzt, eine anderweitige Verwundung am Körper nicht zu entdecken.

Einen Fall von mehrtägigem Verweilen der Kugel am Eingang in den Kehlkopf, welcher jedoch ungünstig endigte, erwähnt Kirchner. [Aerztlicher Bericht über das k. preussische Feldlazareth zu Versailles vom 19. September 1870 bis 5. März 1871. Erlangen 1872. S. 31.] Die Schussfractur betraf den rechten Ober- und Unterkiefer, die Zunge war zerrissen, die Schussrichtung nach dem Schlunde. Grosse Athemnoth mit pfeifender Respiration, Aphonie, heftige Schmerzen in der Magengegend. Schwierige Ernährung. Links putride Pneumonie. Am sechsten Tage Tod. — Die Kugel hatte, wie sich bei der Section fand, den Zungenbeinkörper zerschmettert und sass sehr difform in der rechten Schlundtasche neben den Cartilago thyreoidea. Starke Blutextravasate in den Ligamentis thyreo-arytenoideis und im Ligamentum ary-epiglotticum dextrum, sowie auf der unteren Seite der Epiglottis; acutes Oedem der letzteren. Pneumonie im linken Lungenlappen.

Günstiger verlief der von Thomas Bartholinus mitgetheilte Fall [Historiarum anatomicarum rariorum Centuria VI. hist. XV. Hafniae], bei welchem der Oberkiefer durch eine Schusswunde zerschmettert war und die Kugel sich in die Tiefe des Mundes verloren hatte (am Eingang in den Kehlkopf), hier Athmungsbeschwerden verursachend. Nach sechs Monaten wurde die Kugel von selbst bei Erbrechen ausgeworfen.

Eingedrungene Projectile können auch ausserhalb der Luftwege am Halse sitzen bleiben und von hier aus ihren ungünstigen Einfluss auf das Respirationsgeschäft ausüben.

Es liegen zwar Notizen vor, dass Geschosse in der genannten Gegend am Halse längere Zeit ohne beträchtliche Behelligung verweilten. So berichtet Ravanton [Abhandlungen von Schuss-, Hieb- und Stichwunden. Strassburg 1767. S. 189], dass eine

Kugel neun Jahre in der Kehlkopfgegend sich befand; so erzählt Percy [Vom Ausziehen fremder Körper aus Schusswunden, herausgegeben von Lauth. Strassburg 1789. S. 105], dass ein Unterofficier bei der Schweizergarde in der Schlacht bei Fontenoy von einer Kugel nahe an der Cartilago thyreoidea getroffen wurde, welche man sich nicht wagte, wegzunehmen. Sechzehn Tage darauf ging dieselbe durch den Stuhl fort. Die Kugel hat nach Percy's Ansicht durch ihre Schwere den Oesophagus „durchgearbeitet" und ist in den Magen gefallen. Der Patient wurde geheilt.

Auch Pirogoff [Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig 1864. S. 562] hält Einkapselungen von Kugeln in den Halsregionen für nicht ganz selten, ebenso Demme [Militär-Chirurgische Studien. II. Band. S. 125], welcher glaubt, dass dauernde Einkapselungen von Projectilen am Halse stattfinden können und Kühn [Der Kehlkopf- und Luftröhrenschnitt. Leipzig und Heidelberg 1864], welcher sich in ähnlicher Weise äussert. In dem jüngst erschienenen Werke von Beck [Chirurgie der Schussverletzungen. Freiburg 1872. II. Hälfte. S. 458] findet sich die Ansicht vertreten, dass Geschosse, ohne besondere Erscheinungen zu veranlassen, am Halse einheilen und ohne bedeutenden Nachtheil ertragen werden können.

Andererseits liegen jedoch hinreichend Erfahrungen vor, dass Kugeln in der Gegend der Luftwege am Halse verweilend, ohne in letztere eingedrungen zu sein, in Folge des Druckes allein schon — selbst ohne weitere Complication — heftige und das Leben gefährdende Erscheinungen durch behinderten Luftdurchtritt hervorriefen.

v. Langenbeck erwähnt in seinem Vortrage über prophylactische Tracheotomie in der militärärztlichen Gesellschaft zu Orléans [Deutsche militärärztliche Zeitschrift I. Band, 1. und 2. Heft 1872. S. 59] eine Schussverletzung, welche durch den Unterkiefer ging und wobei man die Kugel in der Nähe des Kehlkopfes fühlte, ohne derselben jedoch habhaft werden zu können. Die vorhandene Athemnoth nöthigte zur Tracheotomie und der Verwundete war nach einigen Tagen in relativem Wohlsein. (Diesen Fall bekam v. Langenbeck durch Generalarzt Dr. Abel mitgetheilt.)

Rupprecht [Militärärztliche Erfahrungen. Würzburg 1871.

S. 56] entfernte eine zwischen Schildknorpel und Carotis stecken gebliebene Athmungsbeschwerden hervorrufende Chassepotkugel unter der Chloroformnarcose. Die Heilung kam bald zu Stande und konnte Patient in die Heimat entlassen werden.

Mossakowsky erzählt folgenden allerdings mit einiger Vorsicht aufzufassenden Fall. [Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. I. Band, 4. Heft 1871. S. 327] Jean Doujot wurde am 18. August 1870 bei Metz verwundet. Die Kugel drang oberhalb des Manubrium sterni von Unten nach Oben ein. Der Verletzte erzählte später, dass er sofort auf dem Schlachtfelde von den heftigsten Athmungsbeschwerden und Erstickungsanfällen befallen worden sei, welche sofort aufhörten, als ein Kamerad durch einen kühnen Schnitt mit dem Taschenmesser ihm das Projectil, welches an der Luftröhre sass, entfernte.

Eine Beobachtung von Larrey [Chirurgische Klinik. Sammlung von Erfahrungen in den Feldzügen 1792—1829. Herausgegeben von Amelung. Leipzig 1831. I. Band S. 285] schliesst sich den eben erwähnten an. In der Schlacht bei Dresden wurde ein Officier durch eine Flintenkugel am Halse verwundet. Die Verletzung befand sich an der linken Seite des Larynx und war etwa eine Centime gross. Sie hatte eine schiefe Richtung nach Unten und Innen, ging anfangs unter dem Schildknorpel weg und setzte ihren Verlauf unter der Luftröhre gegen die Lunge hin fort, wo die Kugel sich verloren hatte. Der Verwundete empfand fortwährend einen drückenden Schmerz und Respirationsbeschwerden: sein Gesicht war sehr roth, der ganze Hals angeschwollen, das Schlucken fester Speisen war unmöglich, das der flüssigen mühsam und schmerzhaft. Der Kranke gab den Sitz der Kugel immer in der Gegend des Ringknorpels an und glaubte selbst, sie hier zu fühlen. Die Untersuchungen mit der Sonde blieben jedoch ohne Erfolg. Erst nach Erweiterung der Wunde nach Oben und Unten wurde das Geschoss nach einigen Tagen im Grunde der Wunde sichtbar, konnte gefasst und ausgezogen werden, wonach die Wunde schnell heilte.

Auch Ergiessungen oder Ansammlungen von flüssigem Blute, Coagula, Eiter in den Luftwegen am Halse selbst oder in deren nächsten Umgebung (durch Schussverletzungen bedingt)

können gleich den Geschossen und Fremdkörpern wirken und die gleichen Erscheinungen und Folgen wie diese hervorrufen.

Einströmen von Blut in die Luftröhre, so dass diese mit Blut gefüllt erschien, berichtet Fischer [Kriegschirurgische Erfahrungen. I. Theil. Vor Metz. Erlangen 1872. S. 111] in folgenden Falle. Schuss von Vorn, Zerschmetterung des Unterkiefers, Dislocation des Mittelstückes nach Hinten. Starke Nachblutungen. Bei einer derselben tritt, ehe noch Hilfe kommen konnte, der Tod unter Erstickungserscheinungen ein. Bei der Section findet sich das Mittelstück des Unterkiefers in zwei grosse und mehrere kleine Fragmente zersplittert. Die untere Fläche der Zunge aufgerissen. Auf dem Boden der Mundhöhle zwischen Zunge und Kiefer grosse Coagula. Luftröhre mit Blut gefüllt. Die Blutung schien aus der Lingualis gekommen zu sein.

Cowan [Demme, Militär-Chirurgische Studien II. Band. S. 124] beobachtete einen ähnlichen Fall. Bei dem Sturme auf den Malacoff erhielt ein französischer Jäger eine Schussverletzung durch einen Bombensplitter, welcher den Unterkiefer zertrümmerte und das Zungenbein mit dem Kehlkopfe herausriss. Ein rasch in die Trachea folgender Bluterguss tödtete in wenig Minuten.

Eine interessante Mittheilung über schnell tödtlich verlaufende Blutung in die Trachea, welche sich bei der Section voll von Blutgerinsel zeigte, macht Berger (Medicinische Zeitung von dem Vereine für Heilkunde 1856. Nr. 33.) Abreissung der Luftröhre vom Kehlkopfe durch einen Pferdeschlag gegen den Hals.

Emangard machte bei Anhäufung von Blut in Luftröhre und Kehlkopf nach einer Schussverletzung in der Schlacht bei Dresden die Laryngotomie und rettete den Kranken [Larrey l. c. I. S. 286]. Dieser Fall wird noch ausführlicher mitgetheilt werden.

Beträchtliche Blutextravasate (Coagula?) an der Pharynxwand und der rechten Hälfte der Glottis und Epiglottis, welche zu heftiger Athemnoth mit lautem Stridor Veranlassung gegeben hatten, beobachtete Löffler [Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzug gegen Dänemark 1864. Berlin 1864. 1. Lieferung, S. 121]. Dieselben fanden sich bei einem bei der Erstürmung der Düppler Werke am 18. April 1864 verwundeten preussischen Unterofficier. Die Verletzung betraf den rechten Unterkiefer, hatte zu wiederholten Blutungen aus dem zur Flügelgaumengrube führenden Wundkanal die Veranlassung ge-

geben, gegen welche sich die Unterbindung der Arteria maxillaris interna und der Carotis communis erfolglos bewiesen. Tod am 6. Tage nach der Verwundung.

Blutcoagula ausserhalb der Luftwege befindlich, aber auf Larynx und Luftröhre drückend und dadurch Erstickungsgefahr hervorrufend, sah Larrey [l. c. I S. 275]. Die Verletzung, in diesem Falle durch den Stich mit einer sehr scharfen Säbelspitze veranlasst, befand sich an der oberen rechten Seitengegend des Halses, war etwa einen Zoll tief und ging quer vom oberen Rande der Cartilago thyreoidea des Larynx bis zum vorderen Rande des Musculus sternocleido-mastoideus, der etwas durchschnitten war, drang dann bis zum Körper des dritten oder vierten Halswirbels und hatte einen Theil der Schilddrüse und die Wurzel der Arteria thyreoidea superior (und, wie Larrey glaubt, auch den Stamm der Carotis nahe an dem Ursprung jener Arterie) verletzt. Unterbindung der Arteria carotis communis. Hinter der Schilddrüse war eine bedeutende Menge geronnenen Blutes angehäuft, welche auf die Luftröhre drückte. Durch die Herausnahme dieser Blutgerinsel wurde die Respiration frei und der Verwundete fand sich sehr erleichtert. Die Ligatur der Carotis löste sich ohne Nachblutung am 11. Tage. Die Wunde heilte schnell und der Kranke verliess am 21. Tag das Hospital.

(Ich habe diesen Fall, obwohl nicht durch eine Schusswunde bedingt, hier doch erwähnt, da er gleichsam als Prototyp für derartige Vorkommnisse, welche auch nach Schussverletzungen eintreten können, gelten mag.)

Eiteransammlungen und Abscesse ausserhalb der Luftwege in der Gegend des Kehlkopfes und der Luftröhre als Folge von Schussverwundung und durch Druck die genannten Theile beengend, auch wohl intensive Symptome selbst mit tödtlichem Ausgange hervorbringend, wurden mehrmals beobachtet.

Larrey [l. c. S. 283] berichtet über eine Schussverletzung aus der Schlacht von Esslingen durch Mund, Zungenwurzel, wobei die Kugel unter dem Sterno-cleido-mastoideus in dem Zwischenraume der Querfortsätze des fünften und sechsten Halswirbels stecken blieb. Aus dem von Larrey ausführlich be-

schriebenen Krankheitsbilde hebe ich hervor, dass der Verwundete bald an Beschwerden beim Athmen, öfteren Erstickungsanfällen, tetanischen Zusammenziehungen der Muskeln des Halses und des Armes bei heftigem Fieber und grösster Unruhe litt, Erscheinungen, welche sich mehr und mehr steigernd dem Leben ein Ende zu machen drohten, bis am 15. Tage nach der Verletzung ein umfangreicher Abscess in dem dreieckigen Raum zwischen dem hinteren Rande des Sterno-cleido-mastoideus und dem vorderen des Trapezius, welcher gegen die Luftwege sich erstreckt hatte, geöffnet wurde und wobei es auch gelang, die Kugel zu fassen und sie ohne grosse Anstrengung herauszuziehen. Nach der Operation befand sich der Kranke sehr erleichtert, die tetanischen Anfälle, die Respirationsbeschwerden wichen, Schlaf trat ein. Die Genesung des Patienten erfolgte vollkommen, wenn auch langsam, da ein eitriger Erguss in die Brusthöhle sich gebildet hatte, (nach der Vermuthung von Larrey durch Eitersenkung von der Stelle aus, an welcher die Kugel lag) und dann längere Zeit seröse mit Eiter und Luftblasen gemischte Flüssigkeit aus der Wunde, welche fistulöse Beschaffenheit angenommen hatte, sich entleerte.

Demme [l. c. II. 123] behandelte im Ospedale Maggiore zu Mailand einen Verwundeten, bei welchen das Projectil aus mässiger Entfernung in die Regio subhyoidea eingedrungen und eine ausgedehnte gerissen-gequetschte Verletzung der Weichtheile mit Zerfetzung der Muskeln und der Ligamenta hyothyreoidea verursacht hatte. Das Geschoss blieb neben der Cartilago thyreoidea liegen. Fortlaufende eitrig-jauchige Entzündung in der Umgebung des Larynx und der Trachea, Tod unter zunehmenden Respirationsbeschwerden in der 3. Woche. Von der Section wird als besonders bemerkenswerth mitgetheilt: Jauchig-eitrige Infiltration längst der Speise- und Luftröhre. Unter dem rechten Lappen der Schilddrüse ein abgesackter, baumnussgrosser Abscess. In beiden Ventriculis Morgagni kleine submucöse Abscesschen.

(Derartige Eiteransammlungen in der Gegend der Luftwege am Halse können auch zur künstlichen Eröffnung derselben, um der Erstickungsgefahr vorzubeugen, führen. Ich mache in dieser Beziehung auf eine Mittheilung von Ramskill aufmerksam. Erkrankung der Wirbelsäule mit sich bildendem Prävertebralabscess, Druck auf die Trachea mit drohender Erstickung. Tracheo-

tomie, jedoch ohne günstigen Frfolg. Med. Times and Gazette 1872. Jan. 13. p. 40.)

Wie Projectile oder Theile derselben, wie widernatürliche Ansammlungen von Flüssigkeiten (Blut oder dessen Coagula, Eiter) als Folgezustände von Schussverletzungen entweder innerhalb oder ausserhalb der Luftwege am Halse als mechanisches Hinderniss die Respiration hindernd oder aufhebend das Leben bedrohen und selbst vernichten können, so könnte es recht wohl möglich sein, dass Schussfracturen am Kehlkopfe mit Dislocation der Bruchstücke gegen die Kehlkopfhöhle hin, rein durch die hiedurch verursachte mechanische Behinderung und ohne dass weitere entzündliche Processe folgen die schlimmsten Symptome hervorzurufen im Stande sind, wie dies z. B. in dem von Plenk [Hyrtl, topographische Anatomie I. 470] beobachtetem Falle geschah, bei welchem der Schild- und Ringknorpel in Folge eines Sturzes auf den Rand des Kübels gebrochen war und der Tod durch mechanische Verschliessung der Stimmritze durch ein eingedrücktes Knorpelstück augenblicklich eintrat.

Ich finde in der mir zu Gebote stehenden kriegschirurgischen Literatur kein dem Erwähnten ganz entsprechendes Beispiel: der mitunter als Beleg angeführte Fall von Wales [Americ. Journ. N. S. Cv. p. 269 Jan. 1867] ist nicht vollständig passend, da eine Dislocation der Bruchstücke nicht vorhanden war.

Ein dreissigjähriger Seemann hatte durch einen Granatsplitter, der durch den Boden der Mundhöhle, wo er eine bedeutende Risswunde hinterliess, schräg über den Hals nach der Mitte der rechten Clavicula ging, eine Unterkieferfractur im vorderen Drittel und eine Fractur der Clavicula erlitten. Die Stimme des Verwundeten war nur lispelnd. Die Fracturen wurden mit einem leichten Retentionsverbande versehen und ausserdem Wasserüberschläge angewendet. Am anderen Tage wurden einige gänzlich abgetrennte Splitter vom Unterkiefer entfernt. Ueber der Clavicula befand sich Emphysem, was die behandelnden Aerzte auf die Vermuthung einer penetrirenden Brustwunde führte. Der Kranke bekam Fieber, sein Zustand verschlimmerte sich mehr und mehr und fünf Tage nach der

Verletzung starb er. — Bei der Section zeigte sich, dass an der Fractur der Clavicula keine Communication mit der Brusthöhle bestand, dagegen fand sich eine beträchtliche Fractur des rechten Schildknorpels, welche etwa ¼ Zoll vom Pomum Adami beginnend, nach Unten und Hinten zum unteren Rande des Schildknorpels verlief. In den Ventriceln fand sich Röthung und Ecchymosirung, aber keine Entzündung der Schleimhaut.

Die Fractur war wie mit dem Messer geschnitten und hatte keine Dislocation der Bruchstücke herbeigeführt. In der Umgebung des Kehlkopfes war nirgends Emphysem, das auf die gefundene Verletzung hätte hinweisen können.

Auch die von Graf [Die K. Reserve-Lazarethe zu Düsseldorf während des Krieges 1870/71. Elberfeld 1872.] mitgetheilten Fälle von Continuitätstrennung am Kehlkopfe in Folge von Schussverletzungen sind in oben angedeuteter Beziehung nicht ganz entsprechend, da die Dislocation nicht nachgewiesen. 1) Eindringen der Kugel unter der linken Spina scapulae, Durchbohrung der Lunge, Austritt an der Cartilago thyreoidea. Dass die letztere fracturirt gewesen, war deutlich, ob die Kugel jedoch den Kehlkopf durchbohrt oder nur von aussen her fracturirt hatte, liess sich nicht entscheiden. Befinden des Patienten gut. 2) Prellschuss des Schildknorpels, Fissur desselben mit Luftdurchtritt beim Athmen. Hautemphysem des ganzen Halses und Thorax. Fall auf den Rücken bei der Verletzung, Quetschung des Schulterblattes und Absprengung eines Knochenstückes von der Spina scapulae. Anfangs enorme Dyspnoe. Husten ohne Blutspeien. Günstiger Verlauf, Schwinden des Emphysems. Die projectirte Tracheotomie überflüssig, Patient in Bälde frei von allen Beschwerden.

Das Interessante, welches die Brüche des Kehlkopfes namentlich in Bezug auf die künstliche Eröffnung der Luftwege bieten, möge nachfolgende kurze Abschweifung vom eigentlichen Thema entschuldigen.

Fälle von Fracturen des Kehlkopfes, bei welchen durch die Verschiebung der Bruchtheile bedingte rasch auftretende Erstickungsgefahr die Laryngotomie oder Tracheotomie erfordern, finden sich in der civilen Chirurgie nicht so selten.

Als Beispiele mögen folgende Beobachtungen dienen:

Béchade [Réc. de mémoir. de méd. militaire. 3. Ser. XXIV.] Fractur des Ringknorpels in Folge von Contusion durch directen Stoss. Emphysem, drohende Erstickungsgefahr. Crico-Tracheotomia mit gutem Erfolg.

Sawyer [Americ. Journ. Jan. 1856.] Fractur des Zungenbeines und des Unterkiefers mit Bruch und Dislocation des Schildknorpels. Behinderung des Athems bis zum höchsten Grad des Asphyxie, Laryngotomie. Heilung. (Eine genaue Beschreibung dieses merkwürdigen Falles findet sich auch in Schmidt's Jahrbücher, 94. Band, S. 201.)

Steiner [Wiener medicinische Wochenschrift 1868. No. 15.] Bruch des Kehlkopfes durch förmliches Stranguliren in einer Centrifugal-Trockenmaschine. Hautemphysem, heftigste Dyspnoe. Tracheotomie. Tod nach mediastinalem Emphysem und secundärer Pericarditis.

Gibb [On diseases of the throat, epiglottis and windpipe.] Fractur des Schildknorpels, von welchem das dislocirte Stück an der vorderen Partie ausgeschnitten wurde. Die Genesung erfolgte.

Mit besonderer Berücksichtigung der künstlichen Eröffnung der Luftwege behandelt die Brüche des Kehlkopfes und der Trachea W. Hunt. [On fractures of the larynx and ruptures of the trachea. Amer. Journ. of med. Scienc. 1866. April. 387—384. Vergl. auch Schmidt's Jahrbücher 1867. No. 11. S. 138.] Hunt hat in der Literatur 29 Fracturen des Kehlkopfes gefunden. Dyspnoe, Emphysem der Lungen, blutige Sputa, eine wispernde Sprache sind nach Hunt die hervorragenden Symptome. Die Crepitation kann häufig nicht gefühlt werden, weil die Schwellung der umgebenden Weichtheile zu stark ist. Schmerz und Husten können fehlen oder in verschiedenem Grade vorhanden sein. Der Schlingact ist zuweilen vollständig unmöglich, zuweilen auch ungestört.

Die Voraussetzung, dass das höhere Alter wegen der Verkalkung oder Verknöcherung der Larynxknorpel besonders für diese Fracturen disponirt sei, trifft nach der Statistik von Hunt nicht zu. In 15 Fällen ist das Alter genau angegeben und nur in Einem Falle war das Alter höher als 45 Jahre. 5 Fälle kamen bei Kindern vor, das jüngste derselben war 4 Jahre. Von 27

Fällen, bei welchen der Ausgang bekannt ist, endeten 10 mit Genesung, 17 mit Tod. In 8 Fällen wurde die Tracheotomie ausgeführt und zwar 6 mal mit gutem Erfolge. Die übrigen 4 günstig verlaufenen Fälle betreffen Trennungen in der Mittellinie und in keinem derselben wird das Auftreten von Emphysem oder blutiger Expectoration erwähnt, so dass zu vermuthen ist, dass die Schleimhaut in diesen Fällen nicht verletzt worden sei.

Nach diesen statistischen Erfahrungen stellt Hunt den Grundsatz auf, sobald sich blutiger Auswurf und Emphysem zeigen auch sofort die Tracheotomie zu machen. Man soll in solchen Fällen nicht die Suffocation abwarten, weil kein Fall von Larynxfractur mit Zerreissung der Schleimhaut bekannt geworden ist, welcher ohne Tracheotomie geheilt wäre und weil die frühe Operation viel günstigere Aussichten auf Erfolg gibt.

Eine noch umfassendere Statistik der Frakturen der Luftwege am Halse gibt Gurlt [Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen II. Theil S. 316]. Dieser Chirurg stellt 68 Beobachtungen von Brüchen des Zungenbeines, der Kehlkopf- und der Luftröhrenknorpel in ihren verschiedenen Modifikationen zusammen, welche im Ganzen 88 verschiedene Continuitätstrennungen repräsentiren und zwar 27 Brüche des Zungenbeines, 36 des Schildknorpels, 16 des Ringknorpels und 9 der Trachea. Von den 68 Fällen wurden 21 geheilt, 47 starben. (2 Fälle durch Muskelzug mit 2 Heilungen. 8 Fälle durch Selbsterhängung mit 1 Heilung und 7 tödtlichen Ausgängen. 6 Fälle durch Henken mit 6 tödtlichen Ausgängen. 19 Fälle durch Erwürgen und Erdrosseln mit 7 Heilungen und 12 tödtlichen Ausgängen. 5 Fälle durch Quetschung, Ueberfahrenwerden etc. mit 2 Heilungen und 3 tödlichen Ausgängen. 11 Fälle durch Aufschlagen mit dem Halse mit 6 Heilungen und 5 tödtlichen Ausgängen. 12 Fälle durch Stoss, Wurf, Schlag etc. mit 2 Heilungen und 10 tödtlichen Ausgängen. 1 Fall durch Pulverexplosion mit tödtlichem Ausgang. 4 Fälle durch unbekannte Ursachen, von welchen bei 1 Genesung, bei 3 tödtlicher Ausgang eintrat.) Gurlt spricht der künstlichen Eröffnung der Luftwege sehr das Wort, namentlich aber hält derselbe bei querer Trennung und dadurch bedingter Gefahr der Dislocation beider Enden die so-

fortige Freilegung der gerissenen Stelle für geboten. Auch Hueter [Tracheotomie und Laryngotomie im Handbuche der allgemeinen und speciellen Chirurgie von v. Pitha und Billroth, III. Band 1. Abtheilung 5. Lieferung. Erlangen 1872.] ist der Ansicht, dass es als Regel betrachtet werden darf, dass man bei Larynx- und Trachealfractur sofort die Tracheotomie, bei Fracturen des Schildknorpels die primäre Thyreotomie macht, sobald die Diagnose festgestellt ist. Auch in Fällen, welche die Diagnose dieser Fracturen nicht ganz sicher stellen lassen, ist trotzdem die Operation auszuführen, weil die geringen Gefahren der Operation gegenüber der hohen Gefahr der indicirenden Verletzung gar nicht in Betracht kommen. Keinenfalls soll man den Erstickungsanfall selbst abwarten, weil er zu überraschend schnell eintreten kann.

Planchon [Faits cliniques de la laryngotomie. Thèse. Paris 1869.] äussert sich in den Schlusssätzen seiner These sehr zu Gunsten der Laryntomie bei schweren Fracturen des Kehlkopfes.

2.

Häufiger als durch Fremdkörper und durch ähnlich wirkende Substanzen sind bei den Schussverletzungen der am Halse gelegenen Luftwege üble Ereignisse und schlimme Erscheinungen durch die nachfolgenden entzündlichen Processe an diesen Organen beobachtet worden. Vor Allem sind es die entzündlichen Anschwellungen, welche (allerdings weiterhin gleich dem mechanischen Hindernisse wirkend) durch unvollkommene Lufterneuerung und ungenügenden Gasaustausch das Leben bedrohen oder vernichten und welche man mit dem allerdings nicht ganz entsprechenden, jedoch allgemein eingebürgerten Namen des „Glöttisoedem" bezeichnet.

Hueter [l. c. S. 17] macht in seinen vorzüglichen Untersuchungen darauf aufmerksam, dass die Glottis vera eigentlich keine ödematöse Stenosirung erfährt, dass dieselbe vielmehr an der Glottis spuria und den Ligamentis ary-epiglotticis zu suchen ist. Die Anatomie zeigt, dass unter der Schleimhaut der wahren Stimmbänder ein kurzes, straffes submucöses Bindegewebe sich befindet, welches die Schleimhaut Punct für Punct an die Muskeln der Stimmbänder anheftet, dadurch die Schleimhaut auf den

Muskeln unverschiebbar macht und ihr die Fähigkeit zu ödematösen Infiltrationen nimmt. Es kann das submucöse Gewebe der Stimmbänder in dieser Beziehung etwa mit dem subcutanem Bindegewebe an der Palma manus verglichen werden, wenn auch das letztere eine viel bedeutendere Mächtigkeit besitzt. Diese glückliche Disposition an der engsten Stelle des Larynx wird allerdings dadurch compensirt, dass an anderen Theilen des Larynx die Schleimhaut eine grössere Neigung zu ödematösen Schwellungen besitzt. Schon die falschen Stimmbänder, welche oberhalb der Glottis vera den Spalt der Glottis spuria umschliessen, bestehen aus schleimhäutigen Falten mit langfaserigem Unterhautbindegewebe und der dritte breiteste Längsspalt des Kehlkopfes — der Kehlkopfeingang — wird von zwei breiten Schleimhautfalten eingerahmt, welche noch fähiger einer ödematösen Schwellung sind als wie die falschen Stimmbänder. Es sind dies die Ligamenta ary-epiglottica, welche sich zwischen den Seitenrändern der Epiglottis und den Seitenflächen der beiden Giesbeckenknorpel ausspannen und deren Unterhautbindegewebe ebenfalls sehr grossmaschig ist, wodurch bei Anschwellung die an und für sich breite Spalte bis zur Stenose sich zu verengern vermag.

Entzündliche Schwellungen dieser Theile nun können — wiewohl in weit geringerer Häufigkeit als die sogleich zu erwähnenden Vorkommnisse — durch Schuss-Contusionen und Quetschungen des Halses ohne äussere Wunde hervorgerufen werden.

Roser [Handbuch der Chirurgischen Anatomie 5. Abtheilung. Hals] macht bereits aufmerksam, dass nach Quetschungen des Halses, besonders bei solchen nach Schussverletzungen, die Anschwellung oft so beträchtlich werden kann, dass keine Luft mehr in die Lungen gelangt und der Tod sehr bald nachher durch Erstickung erfolgt.

Cowan [Englischer Bericht aus dem Krimkrieg. Neudörfer, Handbuch der Kriegschirurgie und der Verbandlehre. Leipzig 1867. II. Hälfte, 2. Heft S. 419] behandelte eine Schusscontusion am Halse. Erscheinungen von Göttisödem mit Erstickungsgefahr bedingten am 8. Tage nach der Verletzung die

mit Erfolg vorgenommene Tracheotomie. Vergl. diesen Fall weiter unten.

Cavasse erwähnt aus seiner Civilpraxis [Bullet. de Therapie 1859. Févr. LVI.] einer heftigen Quetschung des Larynx durch ein darübergehendes Wagenrad ohne äussere Verletzung, bei welcher die nachfolgende Entzündung und drohende Erstickung die Tracheotomie erforderten. Heilung.)

Die weitaus grössere Menge von mehr oder weniger rasch auftretenden Entzündungen der schleimhäutigen Gebilde der Luftwege am Halse jedoch betreffen Fälle, bei welchen offene Schusswunden mit verschieden bedeutender Laesion der Theile durch Zerreissung, Zerrung, Splitterung etc. vorhanden sind. — Wenn auch einerseits namentlich einfachere*) Schussverletzungen des Kehlkopfes oder Luftröhre, bei denen wesentliche Theile der Nachbarschaft nicht getroffen wurden, überhaupt zu keiner intensiveren Entzündung zu führen brauchen (Thomson, Beck) oder selbst hochgradige Entzündungen mit gefahrdrohenden Erscheinungen auf natürlichem Wege wieder günstigen Ausgang nehmen können — ich werde mehrere derartige Fälle näher bezeichnen — so muss doch andererseits erwähnt werden, dass derartige gutartige Verlaufsweisen die selteneren sind: in überwiegender Häufigkeit ist das Krankheitsbild bei einigermassen bedeutenderen Verletzungen der Luftwege am Halse durch Schuss ein rasch ungünstig sich gestaltendes und meist auch ungünstig endigendes — wenn nicht die geeignete Therapie helfend eingreift. Schon Hennen, welcher diesem Gegenstande in seiner gründlichen Weise grosse Aufmerksamkeit zuwendet, äussert sich in ähnlicher Weise (Bemerkungen über einige wichtige Gegen-

---

*) Anmerkung: Ueber die Frage, ob man bei einfachen Wunden der Luftröhre die Naht derselben anlegen soll — vorausgesetzt, dass die Trennung eine so reine und scharfe ist, dass überhaupt an die Naht gedacht werden kann — ist vielfach discutirt worden: die Ansichten der meisten Chirurgen neigen sich nach dem Vorgange von Dieffenbach, Sabatier, Wernher etc. dahin, die Naht nicht anzuwenden. (vergleiche auch Voltolini, Preussische Vereinszeitung 1851, August.)

stände aus der Feldarzneikunde. Uebersetzt von Sprengel, Halle 1820. S. 385 etc.).

Der leichteren Uebersicht wegen dürfte es vielleicht nicht unzweckmässig sein, die in Rede stehenden Verletzungen auf anatomischer Grundlage in einige Abtheilungen zu bringen.

a.

Schusswunden am Eingangstheil in den Kehlkopf oder dessen Nachbarschaft (der Zunge, des Unterkiefers, des Zungenbeines etc.) mit nachfolgenden entzündlichen Vorgängen.

Beispiele:

α) Löffler [l. c. I. S. 120]. Einseitige Schussfractur des Unterkiefers mit Verletzung der Zunge und Zurückbleiben der Kugel. Entzündung, Blutungen, Tod durch Ersticken 14 Tage nach der Verletzung. (In diesem Falle mag auch die zurückgebliebene und bei der Obduction zwischen Zungenbein und Kehlkopf aufgefundene Kugel als Entzündungsreiz zum ungünstigen Verlaufe beigetragen haben.)

Dujardin-Beaumetz [Gazette des Hôpitaux. 1871. No. 23.] Schussverletzung des Unterkiefers mit Fractur, Entzündung, Tracheotomie. Heilung. (Siehe später.)

Aus meinen Beobachtungen vom Feldzuge 1870/71 erwähne ich folgenden Fall. Nach der Schlacht bei Beaumont (30. August 1870) wurde ein französischer Liniensoldat in das Lazareth nach Sommanthe gebracht. Derselbe hatte eine Schussverletzung der rechten Seite des Unterkiefers mit Zerschmetterung des Knochens, litt an heftiger Athemnoth, röchelte stark, war cyanotisch und bot überhaupt den Anblick eines in höchster Erstickungsgefahr befindlichen. Nach den Angaben der Begleitung soll Patient, welcher mehrere Tage in einem Spital in Beaumont sich befand, anfangs als er auf den Transport kam, zwar zuweilen schwer geathmet, jedoch kein bedenkliches Symptom dargeboten haben. Der Verwundete war kaum vom Wagen gehoben und in ein Haus gebracht worden, als er bereits einem Stickanfalle erlag, ehe noch eine gründliche und genaue Untersuchung der Wunde hatte stattfinden können. Es zeigte sich an der Leiche mehrfache Fractur der rechten Kieferhälfte durch das Projectil, welches

am Winkel des Knochens eindringend und am Boden der Mundhöhle hinziehend der Mitte des Kiefers entsprechend ausgetreten war, ferner starke Anschwellung der äusseren Halspartien, der Zunge und namentlich der hinteren Mundregion, so dass der Eingang in den Kehlkopf und den Schlund durch ödematöse Wülste verlegt und kaum für die Spitze des kleinen Fingers passirbar erschien. (Die Tracheotomie hätte den Verwundeten wahrscheinlich retten können, wenn dieselbe noch hätte ausgeführt werden können.)

β) Verletzungen der Zunge ohne gleichzeitige Fracturen des Unterkiefers können durch Uebergreifen der Entzündung der Zunge auf die hinteren Partien der Mundhöhle, Kehldeckel, Kehlkopfbänder etc. heftige Athmungsbeschwerden hervorrufen.

Diese bemerkte ich bei einem bayerischen Officiere in Orléans, welcher einen Schuss durch die Wangen mit oberflächlicher Zerreissung des Zungenrückens erhalten hatte. Die Kronen mehrerer Backzähne waren abgesprengt, die Continuität des Kiefers jedoch nicht aufgehoben. Die Sprache und das Schluckgeschäfte waren sogleich nach der Verwundung beträchtlich gestört, Fieber fehlte hingegen gänzlich, auch die Respiration war in den ersten vier Tagen vollkommen frei. In der Nacht vom vierten auf den fünften Tag stellte sich erschwertes Athmen, heftiger Hustenreiz und Anfälle von Tussis convulsiva ein. Die Zunge war sehr geschwollen, die Wunde eitrig-jauchig, die Gaumenbogen, Mandeln, Zäpfchen, die Theile am Eingang in den Kehlkopf bedeutend geschwellt — es musste beginnendes Glottisödem angenommen werden und wurden die Vorbereitungen zur Tracheotomie getroffen. Unter häufigen Ausspritzungen der Mundhöhle mit Carbolsäure-Lösung nahm jedoch die Wunde der Zunge eine bessere Beschaffenheit an; die nächstfolgende Nacht wurde zwar unruhig, aber ohne die heftigen Hustenanfälle zugebracht und zeigte sich in den nächstfolgenden Tagen die Respiration nicht mehr in der gefahrdrohenden Weise gestört. Vom 8. Tage nach der Verletzung an, trat rasche Heilung der Zungenwunde, sowie der Läsionen in den Wangen ein, die Schwellung der hintern Mundpartie nahm mehr und mehr ab, die Stimme wurde verständlicher, das Schlucken ging, wenn auch langsam, doch ziemlich gut von statten. Am 4. November 1870 konnte der am 11. October verletzte Patient evacuirt werden, da sich nur an der linken Wange eine wenig dünnen Eiter entleerende kleine

Fistelöffnung befand. Derselbe wurde, wie ich mich erst jüngst zu überzeugen Gelegenheit hatte, vollkommen hergestellt und trägt nur eine mässige Einziehung an der linken Wange, sowie eine leichte Aufwärtsstülpung der vorderen Zungenhälfte mit etwas lallender Sprache als Residuen seiner Verwundung. Deglutition und Respiration sind nicht im Geringsten gehemmt.

(Der wiederholt unter diese Categorie gerechnete Fall von Lücke [Archiv für klinische Chirurgie von v. Langenbeck VII. Band. S. 99.], passt in soferne nicht vollkommen hieher, als die zurückfallende Zunge ein mechanisches Hinderniss für die Luftcirculation abgab. Derselbe betraf einen dänischen Soldaten, welcher am 29. Juni 1864 verwundet worden war. Die Kugel war quer durch beide Kieferwinkel gegangen, die Zunge schien nur wenig verletzt. Die mässige Blutung wurde durch in den Mund genommenes kaltes Wasser bald gestillt. Bis auf erschwertes Schlingen fühlte sich der Kranke nicht unwohl. Am Morgen des 1. Juli wurde er todt im Bette gefunden. Die Section ergab, dass die Zungenwurzel durch die Kugel gespalten war: der obere dünne Lappen liess sich leicht nach hinten über den Kehldeckel zurückschlagen. Die Lungen waren völlig frei von Blutgerinseln oder Jauche. Lücke selbst bemerkt bei der Mittheilung dieses Falles, dass die Erstickung wohl durch Zurückrollen des oberen Zungenlappens über den Kehldeckel entstanden sei und vielleicht zu verhüten gewesen wäre, wenn die Lageveränderung des Lappens mittelst einer Fadenschlinge würde verhindert worden sein, wie es bei der Resection des Mittelstückes der Mandibula mit der ganzen ihres Haltes beraubten Zunge geschieht. Vergl. auch Löffler l. c. S. 120.)

γ) Einen Fall von Bruch des Zungenbeines mit nachfolgenden entzündlichen Vorgängen in dessen Umgegend und unerwarteten Tod durch Glottisödem theilt G. Fischer mit. [Dorf Floing und Schloss Versailles. Leipzig 1872. S. 40.] Am 19. Januar 1871 drang die Kugel durch die Oberlippe unter dem linken Nasenflügel ein und blieb stecken. Patient kommt mit einer Bandage in das Schloss, die den Unterkiefer stark unter den Oberkiefer drängt, der Mund kann nur wenig geöffnet werden. Man fühlt einige ausgeschlagene Zähne, die linke Seite der Zunge zerrissen, das Palatum durum gesplittert, den hinteren Theil der Mundhöhle frei. Patient kann nicht ordentlich sprechen,

hat Orthopnoë, klagt über Schmerzen im Epigastricum. 24. Januar. Die Geschwulst am Halse hat etwas nachgelassen, dagegen liegt vor dem oberen Theile des Brustkorbes eine gelblich gefärbte Geschwulst durch eine Extravasat bedingt. Der Kranke fühlt sich wieder wohler und kann wieder besser athmen. Es scheint, dass anfangs ein Oedema glottidis bestanden hat und bei der Athemnoth ein Extravat am Halse sich entwickelte. Möglichkeit, dass die Kugel wieder ausgespuckt. 25. Januar. Der Fall scheint günstig zu verlaufen, jedoch Delirien im Laufe des Tages. 26. Januar. Tod.

Die Kugel hat mehrere Zähne des linken Oberkiefers ausgeschlagen, ist durch die linke Hälfte der Zunge nach Rechts und Unten gegangen, hat den Körper des Zungenbeines gebrochen und liegt in einer taubeneigrossen Bluthöhle oben rechts neben dem Oesophagus in drei dreieckige Zacken ausgesıchlagen. Rechts sind das Ligamentum ary-epiglotticum, das falsche Stimmband bis herab in die Ventriculi Morgagni blutig infiltrirt, geschwollen. Keine Blutergüsse zwischen den Halsmuskeln, geringes Blutextravasat im Mediastinum, beginnende Pneumonie. Mehrere Zähne liegen hinten in der Muskulatur der Zunge.

Fischer fügt bei, dass — wäre die Fractur des Zungenbeines, auf welche die Orthopnoë zurückgeführt werden kann, erkannt worden — die Tracheotomie am Platze gewesen wäre. Diese Operation war ausserdem nicht dringlich indicirt und wurde der rasch tödtliche Verlauf nicht vorhergesehen.

δ) Von beträchtlicher Gefahr sind vorzugsweise die Schusswunden am eigentlichen Eingangstheile in den Kehlkopf. Mehr oder minder rasch, oft äusserst rapid auftretende seröse Infiltration und mächtige Schwellung der Epiglottis, der Ligamenta ary-epiglottica, der oberen Stimmbänder oder der gesammten Schleimhaut des Aditus ad laryngem treten als acutes oder peracutes Glottisödem in solchen Fällen nicht selten auf.

Pirogoff [Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig. S. 556.] gibt einen Fall von Zerreissung der Epiglottis an, welcher unter den geschilderten Vorgängen des peracuten Oedems so rasch starb, dass die projectirte Tracheotomie gar nicht mehr ausgeführt werden konnte.

v. Langenbeck erwähnt gelegentlich seines Vortrages in der militairärztlichen Gesellschaft zu Orléans am 23. December 1870 über prophylactische Tracheotomie [Deutsche militairärztliche Zeitschrift. Heft 1 und 2. 1872. S. 58.] eines Falles aus dem schleswig-holsteinschen Feldzuge vom Jahre 1848, wobei sich ihm die Ansicht aufdrängte, dass bei Verletzungen, welche die Schleimhaut des Kehlkopfes oder das unterliegende Gewebe treffen, die Tracheotomie indicirt ist, auch wenn die Erscheinungen von behinderter Respiration nicht vorhanden sind. Derselbe betraf eine Verletzung vor Düppel. Eine Flintenkugel war durch zwei Schneidezähne des Unterkiefers in die Zunge eingedrungen und hatte sich in den Geweben derselben eingebettet, ohne intra vitam gefunden zu werden. Die vorgeschlagene Tracheotomie wurde bei der geringen Beeinträchtigung der Respiration von dem behandelnden Arzt für nicht erforderlich gehalten und unterlassen. In der darauf folgenden Nacht trat der Tod durch Erstickung ein. Bei der Autopsie fand sich die Kugel unter der Schleimheit zwischen Zungenwurzel und Epiglottis; der Verschluss der Stimmritze war durch blutig-serösen Erguss in das submucöse Bindegewebe der Epiglottis und Glottis erfolgt.

Einen ähnlichen Fall (gleichsam den Uebergang zur nächstfolgenden Reihe bildend) beschreibt ebenfalls v. Langenbeck [l. c. S. 59.]. Ein Dragoner vom preussischen 2. Regimente hatte am 24. November 1870 einen Schuss erhalten, welcher von der rechten Seite durch den Musculus cucullaris neben den Dornfortsätzen eingedrungen war und horizontal von Hinten nach Vorn verlaufend, das Interstitium hyo-thyreoideum verletzt hatte. Die Kugel konnte links unter der Haut gefühlt werden. Die ziemlich erheblichen Respirationsbeschwerden und die Aphonie schwanden nach der übrigens schwierigen Extraction der Kugel. Eine Indication zur Ausführung der Tracheotomie schien nicht gegeben. Tags darauf stellte sich wieder etwas klanglose Stimme und geringes Fieber ein mit mässiger Schmerzhaftigkeit des rechten Armes und Schwächegefühl in demselben, welches sich auch am 26. Morgens auf den linken Arm übertrug. Stimme und Respiration hatten keine Aenderung erfahren. Plötzlich in der Nacht vom 26. zum 27. November trat der Tod durch Erstickung ein. Die Obduction ergab folgenden Befund: Der ziemlich schwer

zu verfolgende Schusskanal streift den rechten Plexus brachialis und geht vorn bis zu den fracturirten Schildknorpel, von dem ein abgebrochenes Stückchen noch in der Wunde steckt und gleichzeitig ist das Ligamentum hyo-thyreoideum verletzt, an welcher Stelle die Schleimhaut von demselben blosgelegt ist. Ein kleines Hämatom im Ligamentum ary,-epiglotticum hatte die Schleimhaut beutelartig hervorgetrieben und im Vereine mit einem Oedem der ganzen Innenfläche des Kehlkopfes die Impermeabilität desselben bedingt. Auch der übrige Befund am Herzen, in den Lungen und den Nieren war übereinstimmend mit den gewöhnlichen Erscheinungen des Erstickungstodes.

(Ein ähnliches Hämatom, welches unter die Schleimhaut gelegen, Verschluss der Glottis und Erstickung zur Folge hatte, wurde in dem bekannten Falle des jungen Blind gefunden, welcher nach seinem Mordversuche auf den Fürsten Bismarck sich einen scheinbar unbedeutenden, nur die Haut und das Ligamentum hyo-thyreoideum durchtrennenden Schnitt in der Gegend zwischen Zungenbein und Schildknorpel beigebracht hatte. Stimme und Respiration waren anfangs nicht beeinträchtigt. Die Wunde war durch die Naht sofort vereinigt worden. In der Gefangenen-Zelle wurde derselbe plötzlich unruhig und von Respirationsbeschwerden befallen. Kurze Zeit darauf erfolgte der Tod durch Erstickung.)

b.

Schusswunden des eigentlichen Kehlkopfes mit nachfolgenden entzündlichen Vorgängen.

Schussverletzungen des Larynx scheinen den Beobachtungen und Mittheilungen in den Werken über Kriegschirurgie nach [vergl. u. A. auch Stromeyer, l. c. S. 577] im Verhältnisse doch noch mehr günstige Ausgänge darzubieten, als die eben erwähnten Verwundungen des Eingangstheiles des Kehlkopfes, wenn auch immerhin noch die Mortalität nach diesen Läsionen einen bedeutenden Procentsatz erreicht. Zum Belege für derartige Heilungen füge ich folgende Fälle, die ich in der Literatur fand, bei:

Guthrie [Lancet 1858. Jan. 10.] Eine cylinder-conische Kugel durchbohrte die Kante des Schildknorpels von der linken

Seite her und trat am rechten äusseren Rande des Kopfnickers aus. Verlust der Stimme, häufiger Husten, blutige Sputa, Emphysem in der Umgebung der Einschussöffnung. Nausea waren die vorwiegenden Symptome. Wenn der Verwundete trank, so trat ein Theil der Flüssigkeit bei der Ausschussöffnung aus. Nach fünf Tagen verlor sich diese Erscheinung. Am 12. Tage verschwand auch der Lufteintritt bei der Eingangsöffnung. Beide Wunden schlossen sich allmählig, nur die Aphonie bestand fort.

Fayrer [Canstatt's Jahresbericht 1871. II, 2. S. 424]. Verletzung des Kehlkopfes durch einen Pistolenschuss. Die Cartilago thyreoidea war zerschossen, das Zungenbein zertrümmert, der Oesophagus geöffnet. Bei brandigem Zustande der Wunden wurde der Kranke aufgenommen. Sehr bald trat jedoch bei guter Ernährung durch Clysmata und durch das Schlundrohr Reinigung der Wunde ein und die Heilung derselben vollzog sich, ohne dass eine Operation nothwendig war und nur eine kleine Larynxfistel blieb zurück.

Biefel [Archiv für klinische Chirurgie, VI. Band. 2. Heft, S. 404.] Verletzung der Luftwege (aus dem Feldzuge 1866) durch eine Kugel zu Stande gebracht, welche von der Mitte der linken Claviculargrube aus die Luftröhre derartig schräg contourirte, dass sie bei ihrem Austritte das Ligamentum crico-thyreoideum an der rechten Seite des Ringknorpels geöffnet hatte. Aus der letzten Wunde zischte bei der Exspiration Luft. Anfangs traten starke Blutungen und dadurch Erstickungsanfälle ein. Geringes Emphysem des Halses in den ersten Wochen. Patient konnte von Anfang ab, wenn er die Wunde zuhielt, gut sprechen. Heilung in der fünften Woche unter kalten Umschlägen und Oelläppchen-Verband. (Wahrscheinlich bestand neben den Blutungen auch entzündliche Anschwellungen der Schleimhaut, welche die Respirationsbeschwerden bedingte.)

H. Fischer [l. c. S. 113] C. S. vom 2. Garde-Grenadier-Regimente wurde am 18. August 1870 verwundet und ging dem Lazarethe zu Ottweiler zu. Die Kugel war quer durch den Hals gedrungen und zwar auf der Höhe des Ringknorpels. Bei der Untersuchung mit dem Finger kam man in die Höhle des

Kehlkopfes.*) Aus beiden Oeffnungen strömte Luft bei der Exspiration aus. Als Patient aufgenommen wurde, hatte er die drängendsten Erscheinungen der Laryngostenose: Orthopnoë, Cyanose, lauten Stridor etc. Er war sehr unruhig und klagte über grossen Luftmangel. Die Stimme war ganz klanglos; Patient fieberte und war sehr collabirt. Das Schlucken ging übrigens ohne Beschwerden. Da die Instrumente zur Tracheotomie nicht zur Hand waren, so wurde zugewartet, vier Blutegel in das Iugulum gesetzt und kalte Fomente um den Hals gemacht. Die Nacht war sehr unruhig, auch am andern Morgen bestanden noch die furchtbarsten Erstickungszufälle. Am 24. befand sich der Patient, als ihn Fischer zum ersten Male sah, etwas wohler. Die Athmung war zwar immer noch sehr erschwert, auch ein lauter Stridor vorhanden, doch konnte der Kranke wieder liegend schlafen. Gegen Abend stiegen die Erscheinungen wieder, liessen aber am andern Morgen nach. Am 29. August athmet Patient zum ersten Male ganz ruhig und fühlt sich wohl. Die Wunden granulirten vortrefflich. Am 6. September war der Kranke so weit hergestellt, dass er nach Berlin evacuirt werden konnte. Er war zwar noch aphonisch, doch drang keine Luft mehr aus der Wunde hervor.

In diesem Falle bestand offenbar ein acutes Glottisoedem, welches in ganz selten glücklicher Weise wieder spontan schwand.

Rieck und Gaede machten in der militairärztlichen Gesellschaft zu Orléans [l. c. S. 60 u. 61] über folgenden Fall, welcher zur Discussion über die prophylactische Tracheotomie Veranlassung gab, Mittheilung.

F. H., 33 Jahre alt, vom 89. französischen Linien-Regimente wurde am 2. December 1870 durch eine Flintenkugel verwundet, welche von der linken Halsseite her am vorderen Rande des Kopfnickers ½ Zoll unterhalb der Spitze des Processus mastoideus, 1 Zoll hinter dem Kieferwinkel eindringend, in der Richtung nach Vorn und Unten verlaufen war. Die Kugel hatte die Cartilago thyreoidea fracturirt, war etwa ¾ Zoll nach rechts

*) Contourschüsse um den Kehlkopf sah Fischer zweimal. Obwohl beide Oeffnungen so lagen, dass man eine Verletzung des Kehlkopfes für sicher halten musste, traten doch keine Erscheinungen von Seiten desselben ein.

neben der Protuberantia laryngis herausgetreten und hatte dem in Anschlag stehenden Mann noch einen Streifschuss am rechten Vorderarme beigebracht. Unmittelbar nach der Verletzung war ein ziemlich heftiges Blutspeien uud eine bedeutende Heiserkeit gefolgt. Die Respiration war nicht beeinträchtigt, aber die Deglutition war sehr schmerzhaft sowohl für feste wie flüssige Stoffe. Die Hämoptoë liess allmählich nach und war am 4. verschwunden, um welche Zeit dagegen vollständige Aphonie sich einstellte; die Deglutition blieb schmerzhaft, Athemnoth zeigte sich nicht. Die Gegend des Kehlkopfes war ziemlich geschwollen und beim Drucke konnte man die Schildknorpelplatten deutlich gegen einander verschieben. Die Eingangsöffnung war am 17. fast geschlossen, aus der Ausgangsöffnung, in welche die Sonde leicht eindringen kann und in der Mittellinie rauhe Knorpelstücke fühlen lässt, ragt eine ziemliche Quantität schlaffer Granulationen hervor, die mit der Scheere ohne lebhafte Schmerzen abgetragen werden. Im December war das Allgemeinbefinden gut, die Stimme klanglos, aber gebessert, Respiration unbehindert, bei der Deglutition kein Schmerz, aber Hustenreiz. Einschuss geheilt, an dem Ausschuss ragen schwammige, blasse Granulationen hervor, die Eiterung mässig, die Schildknorpelflächen sind nicht mehr an einander beweglich. Hinsichtlich der Frage der prophylactischen Tracheotomie schien die Antwort sehr schwierig. Einmal musste der bisher so günstige Verlauf der Heilung davon abmahnen, andererseits können bei der Anwesenheit der am 17. November constatirten necrotischen Knorpelstücke rapide Schwellungsprocesse eintreten, um so mehr, als das Einfliessen von Flüssigkeiten in den Larynx einen nicht unerheblichen Reiz abgibt.

Hinsichtlich des definitiven Ausganges ist auf die Sitzung vom 21. Januar verwiesen, deren Protocoll jedoch meines Wissens noch nicht erschienen ist.

Von den ungünstig verlaufenen Fällen erwähne ich eine Beobachtung von Demme [l. c. S. 123] aus dem Ospedale St. Francesco in Mailand vom Jahre 1859. Das Projectil drang in die Regio subhyoidea ein und verursachte eine ausgedehnte gerissen-gequetschte Wunde der Weichtheile. Die Musculi omohyoidei, hyothyreoidei und die Ligamenta hyothyreoidea waren zerfetzt. [Aehnlich wie in dem später zu erwähnenden Falle von

Demme.] Ein Theil der Cartilago thyreoidea nahe der Incisur abgesprengt. Das Geschoss war in dem submucösen Zellgewebe, hinter dem Arcus glossopalatinus stecken geblieben und unter einer Brechbewegung ausgespieen worden. Die durch Blutung veranlasste unmittelbare Erstickungsgefahr war glücklich vorübergegangen. Demme sah den Fall nach einigen Tagen. Die Respiration und Deglutition war äusserst gehindert, indem ein Theil der Speisen durch regurgitirende Bewegungen in den Kehlkopf floss, obschon man nach dem bereits von Larrey gegebenen Rathe die Ernährung mit der Schlundsonde vornahm. Aus der gerissen-gequetschten Wunde floss ein dünner, mit Speichel, Blut und Luft gemischter Eiter ab. Der Kehldeckel, welcher ebenfalls verletzt war, deutlich in der Tiefe sichtbar. In Folge der Parese der Epiglottis (wohl in Folge des mit dem Entzündungs-Processe Hand in Hand gehenden Glöttisödems.? Verf.) die heftigsten Erstickungszufälle. Im Laufe der zweiten Woche nach der Verletzung erfolgte der Tod bei einem solchen Anlasse asphyctisch.

— Mehrere Fälle von Kehlkopfschüssen mit nachfolgenden intensiven Erscheinungen der Athmungsbehinderung durch Entzündung gaben die Veranlassung zur Tracheotomie [Neudörfer, Stromeyer, H. Fischer]. Dieselben werden bei Betrachtung der Casuistik dieser Operation ausführlich mitgetheilt werden. —

c.

Schusswunden der Luftröhre mit nachfolgenden entzündlichen Vorgängen.

Stromeyer [l. c. S. 582] hält die Schussverletzungen der Luftröhre für noch gefährlicher, als wie diejenigen der übrigen Luftwege am Halse, indem die Umgebung der Trachea Blutgefässe von grösserem Kaliber als die des Kehlkopfes birgt und die Patienten deshalb leichter durch das in die Luftwege fliessende Blut ersticken.

v. Langenbeck erklärt hingegen [l. c. S. 60] die Verletzungen der Trachea für weniger gefährlich als die des Larynx, seiner Nachbarschaft und namentlich des Aditus ad laryngem und sieht die Indication zur Tracheotomie bei Luftröhren-Verletzungen ferner gerückt. Die Erfahrung scheint die Ansicht von v. Langenbeck zu bestätigen. (Siehe später.) Ich füge

zunächst einige Fälle von geheilten Schusswunden an der Trachea bei, diesen mehrere mit ungünstigem Ausgange anreihend.

Fraser [vergl. Demme l. c. II, 124]. Eine zerplatzende Bombe verursachte einem nahe stehenden Soldaten drei Wunden: des linken Vorderarmes, der Augenhöhle und des Halses. Letztere war durch Zerreissung der Trachea und eines Theiles des Kopfnickers complicirt. Bedeutende Dyspnoë. Einfache symptomatische Behandlung. Heilung am 65. Tage, ohne Residuen.

Biefel [l. c. S. 404. No. 19]. Th. N. vom 20. österreichischen Infanterie-Regimente hatte bei Königsgrätz eine Kugel erhalten, welche zwischen dem rechten Sterno-cleido-mastoideus und dem Ringknorpel eintrat, die Luftröhre schräg nach Unten contourirte und dabei eröffnete und dann unter der Halsmuskulatur zur linken fossa supraspinata lief, in welcher sie austrat. Keine Blutung. Patient wurde mit Emphysem aufgenommen, welches in den nächsten Tagen so colossal wurde, dass Hals, Brust und der obere Theil des Bauches ihre Form verloren und tonnenförmig aufgebläht erschienen. Bei der Exspiration erfolgte Luftaustritt durch beide Wundöffnungen. Die Sprache war auf unarticulirte Form beschränkt, die Schlingbewegungen gehindert, dabei Dyspnoë, jedoch weder Husten noch Auswurf. Erst im weiteren Krankheitsverlaufe bildete sich starker Bronchialkatarrh aus; das Emphysem war der Auscultation hinderlich. Unter kalten Umschlägen erfolgte Heilung der Trachealwunde. Reichlicher Schleimauswurf und allmähliges Schwinden des Emphysems bezeichneten schon in der dritten Woche den Eintritt der Besserung. Anfangs September war Patient geheilt, die Stimme war wieder ziemlich klangvoll.

Mac Cormac [Notizen und Bemerkungen eines Ambulanz-Chirurgen, Hannover 1871. S. 43]. F. bekam eine Kugel, welche vor dem linken Kopfnicker eindrang und gerade über der Mitte des rechten Schlüsselbeines wieder austrat. Auf ihrem Wege durch den Hals hatte sie die Luftröhre verletzt. Bei der Respiration drang die Luft ungehindert durch beide Schussöffnungen. Dessen ungeachtet erfolgte gute Heilung.

Minkewitsch [Medicinische Zeitung Russlands 1857. 8 und 9]. Bei einem 50jährigen Perser fand man oberhalb des rechten Sterno-claviculargelenkes eine ½ Zoll lange Wunde mit gleichen Rändern, eine zweite mit zerrissenen Rändern am

äusseren Rande des linken Sternocleidomastoideus — herrührend von einer Schussverletzung. Der Finger fühlte in der Tiefe das Pulsiren von Arterien. Stimme heiser, Husten schwierig, schmerzhaft; Auswurf weiss, dick, angeblich anfangs blutig. Schlucken erschwert, starkes Fieber. Wasserverband. Am nächsten Tage in beiden Halswunden gutartige Eiterung; Losstossung eines Stückes des Pfropfes. Andauernd starkes Fieber. Am 5. Tage brandige Losstossung an der rechten Halswunde, beim Einspritzen von Flüssigkeit in dieselbe starkes Husten mit Erstickungsgefahr, beim Zuhalten von Mund und Nase ist in der linken Wunde ein Pfeifen hörbar. In den nächsten Tagen wiederholtes Losstossen von Propftheilen, Reinigung und Kleinerwerden der Wunden, Abnahme des Fiebers und der Geschwulst am Halse, gute Eiterung. Am 14. Tage war die Verbindung der Halswunde mit der Luftröhre geschwunden, indem keine Luft mehr austrat. Am 24. Tage war Patient bis auf eine heisere Stimme vollkommen hergestellt und sämmtliche Wunden geheilt.

Beck [Chirurgie der Schussverletzungen, Freiburg i. Br. 1872. II. Hälfte. Specieller und operativer Theil S. 464] theilt mehrere hieher gehörende Beobachtungen mit ungünstigem Ausgange mit.

1) D. vom 99. französischen Linien-Regimente wurde in der Schlacht bei Wörth durch einen Schuss verwundet, welcher von Rechts nach Links unterhalb des Kehlkopfes durch die Luftröhre ging. Gefässe und Nerven nicht verletzt. Die Verwundung der Luftröhre wurde gleich diagnosticirt, es war geringes Emphysem des Zellgewebes am Halse vorhanden, keine Athembeschwerden, dagegen aber Schlaflosigkeit. Am 7. August war der Patient munter, ging umher und wurde bei der Menge der Geschäfte wenig beachtet. Im Laufe des 8. starb er plötzlich nach nur wenige Stunden andauernder hochgradiger Dyspnoë. Die Section ergab, dass der erste Luftröhrenring von zwei Kugelöffnungen durchbohrt war. Die Eingangsöffnung rechts war rund, während, die Ausgangsöffnung links schlitzförmig aussah. Um die Oeffnungen herum zeigte die Schleimhaut einen croupösen Belag, im weiteren Verlaufe war sie stark geröthet und geschwellt, ebenso die Mucosa des Larynx stark ödematös. Beck fügt bei, dass sich dieser Fall zu einer frühzeitigen Tracheo-

tomie sehr geeignet hätte; dieselbe war auch auf dem Verbandplatze als prophylactische Operation bestimmt worden, sobald nur die geringste Athemnoth eintreten würde. Der Arzt wurde jedoch bei beginnender Dyspnoë nicht rechtzeitig in Kenntniss gesetzt.

2) M. vom badischen Grenadier-Regimente No. 109 wurde im Gefechte bei Dijon am Halse verwundet und am Tage nach seiner Verwundung in das Lazareth nach Gray gebracht. Bei seiner Ankunft war der Hals stark geschwellt, das Athmen erschwert. Es wurden kalte Ueberschläge verordnet, M. starb aber ganz rasch noch in derselben Nacht. Section: Die Kugel trat an der rechten Seite hinter dem Kopfnicker, 1 1/2 Zoll unterhalb des Processus mastoideus ein und verlief bis auf die Wirbelsäule. Der Querfortsatz eines Halswirbels wurde abgeschlagen, der Rückenmarkskanal jedoch nicht eröffnet. Von dieser Stelle ging die Kugel nach Vorne und Links, verletzte die Speiseröhre, quetschte die Trachea und zerbrach den dritten Ringknorpel. Die Schleimhaut war zerrissen, so dass Communication zwischen Oesophagus und Trachea bestand. Die Kugel kam in der Nähe der rechten Schilddrüse zum Vorschein. Am Halse wie im Mediastinum anticum ausgebreitetes Emphysem.

Beck ist der Ansicht, dass eine frühzeitige Tracheotomie trotz der Querfractur eines Halswirbels angezeigt gewesen wäre.

3) Ein Mann vom 3. bad. Infanterie-Regimente No. 111 bekam am 7. October 1870 einen Schuss durch den Hals mit Verletzung der Luft- und Speiseröhre. Es trat Emphysem unter der Haut am Thorax und im Mediastinum anticum auf und Patient starb am 13. October ziemlich schnell unter den Erscheinungen der Erstickung. Leider wurde hier — setzt Beck der Mittheilung hinzu — die prophylactische Tracheotomie versäumt.

II. Abschnitt.

Geschichtliche und casuistische Bemerkungen.

Es liegt dieser Arbeit — wie bereits Eingangs erwähnt wurde — zu ferne, eine ausführliche Geschichte der Eröffnung der Luftwege zu geben, da nur möglichst genaue Zusammenstellung der Casuistik jener Operation bei Schussverletzungen und darauf begründete Bemerkungen über dieselbe beabsichtigt sind. (Das Erschöpfendste über die Geschichte der Tracheotomie enthält Sprengel's Geschichte der Chirurgie, Kühn's Kehlkopf- und Luftröhrenschnitt, Leipzig und Heidelberg 1864, während die neueste Literatur sich ausführlich in dem Werke von Hueter findet.)

Die Entwicklung der Eröffnung der Luftwege zu verfolgen, gehört sicher zu den interessantesten Studien im Gebiete der Chirurgie, wie diese Operation von einem sehr selten ausgeführten, gefürchteten Eingriffe, welcher nur in der äussersten Nothwendigkeit und gleichsam in den letzten Momenten des Lebens gewagt wurde, zu einem weit verbreiteten technischen Heilverfahren heranwuchs: ja selbst nach dem Vorgange deutscher und englischer Chirurgen [v. Nussbaum*), v. Langenbeck**), Barker***), Anderson†) etc.] sich als Voract zu anderweiti-

*) Bayr. ärztliches Intelligenzblatt 1869. No. 4.

**) Allgemeine med. Central-Zeitung 1870. No. 10.

***) Med. chirurg. Transact. Vol. XXXVIII, 224.

†) Lancet I, 18. May 1868.

gen operativen Eingriffen und als prophylactische Operation zur Vorbeugung möglicher Erstickungsgefahr Eingang in die Wundheilkunde verschaffte. (vergl. auch Trendelenburg, Archiv für klinische Chirurgie, XII. Band, 1. Heft, Heiberg, Berliner klinische Wochenschrift 1872. No. 36 etc.)

An dieser Stelle sollen nur geschichtliche Notizen, welche auf die Vornahme der Laryngo- und Tracheotomie in der Kriegschirurgie Bezug haben, Platz finden.

Der erste Wundarzt, welcher von der Zweckmässigkeit dieses Eingriffes bei Schusswunden unter gewissen Umständen spricht, möchte wohl Rota sein. [De Tormentariorum sive archibusorum vulnerum natura et curatione liber. Francofurti 1575. pag. 101. Guttur etiam subinde in anginis de industria inciditur. Si igitur in hujus modi telam relinquatur, in praesentaneam mortem praecipitat et praeterquam quod haec ars ab omni humanitate aliena aestimabitur, mors etiam certa sequetur: si eximatur, fortasse salus quoque comitabitur etc.] Ausgeübt hat jedoch Rota die künstliche Eröffnung der Luftwege nicht, obwohl derselbe mehrfach genannt ist, als habe er Kugeln am Halse mittelst des Luftröhrenschnittes entfernt.

Louis empfiehlt in seiner vorzüglichen Schrift über die Eröffnung der Luftwege unter Mittheilung des später zu erwähnenden Falles von Habicot die Bronchotomie nach Schussverletzungen. [Mémoires de l'Académie Royale de Chirurgie. Tome IV. Paris 1768. Sur la Bronchotomie p. 455.]

Auch Percy [Vom Ausziehen fremder Körper aus Schusswunden, herausgegeben von Lauth, Strassburg 1789, S. 105 und Manuel du chirurgien d'Armée ou instruction de chirurgie militaire. Paris 1792, p. 119] erwähnt die Tracheotomie als eine Operation der Kriegsheilkunde, hat jedoch — wie man sich in den genannten Werken gegenüber einer noch bei Demme [l. c. II, 125] angegebenen Mittheilung überzeugen kann — selbst keine derartige Operation zum Zwecke einer Kugelextraction aus der Trachea ausgeführt: er spricht lediglich der künstlichen Eröffnung der Luftröhre als einen viel sichereren und vernünftigeren Heilwege im Vergleiche zu dem oben erwähnten Verfahren von Wren das Wort.

Larrey [l. c. und Stromeyer's Maximen S. 581] räth die in Rede stehende Operation in Fällen von Schussverletzungen

des Halses mit Störungen der Respiration und namentlich auf seine Autorität hin ist auch Legouest [Traité de Chirurgie d'Armée. Paris 1863, p. 430 etc.] nach gründlicher Besprechung der Tracheotomie Anhänger dieser Operation für die Feldchirurgie.

Pirogoff [l. c. S. 556] gibt den Rath, mit der Tracheotomie in Fällen von Respirationsbeschwerden bei Schussverletzungen der Luftwege nicht zu lange zu warten. Auch die Einführung der zur Ernährung oft unumgänglich nothwendigen Schlundsonde wäre durch die Tracheotomie wesentlich erleichtert.

Stromeyer [l. c. S. 581] spricht sich für die frühzeitige Eröffnung der Luftwege bei Schussverletzungen des Kehlkopfes etc. aus, vorzugsweise gestützt auf den zu erwähnenden von ihm in Freiburg beobachteten Fall.

Cortese [Guida teoricopratica del medico militare in campagna, Torino 1862, p. 113] äussert sich: Potrebbe rendersi necessaria anche la tracheotomia ove lo schiacciamento delle cartilagini fosse causa di minacciata soffocazione.

Neudörfer schreibt [l. c. S. 419], dass der Chirurg und besonders der Feldarzt es sich sum Grundsatze machen muss, selbst einen unrettbaren Kranken weder an Verblutung noch an Erstickung sterben zu lassen und ebenso wie er bei stürmischer Blutung sofort die blutende zuführende Arterie bloslegt, ebenso bereit muss er sein bei Erstickungsfällen die Luftröhre zu öffnen.

Einen bedeutenden Fortschritt leitet H. Fischer ein. [Die Verletzungen durch Kriegswaffen und die Behandlung der Verwundeten im Kriege. Handbuch der allgemeinen Chirurgie von v. Pitha und Billroth. I. Band, II. Abtheilung, III. Abschnitt.] Bei Betrachtung der Tracheotomie auf dem Verbandplatze erwähnt dieser Chirurg, dass man bei perforirenden Schusswunden des Larynx und der Trachea oder wenn das Projectil hinter oder neben der Trachea stecken geblieben ist und nicht extrahirt werden kann, nie den Transport wagen soll, ohne die Tracheotomie gemacht zu haben, weil durch das Herablaufen von Blut in die Trachea, durch blutige Infiltration der Epiglottis und der Stimmbänder (also durch akutes Oedem Verf.) die heftigsten Beschwerden entstehen, selbst der Tod die Folge sein kann. Fischer bringt auf diese Weise die prophylactische Tracheotomie in Vorschlag.

Auf die Erfahrungen des jüngsten Feldzuges gestützt, spricht sich Fischer ebenfalls dahin aus, dass es sicher geboten ist, die Eröffnung der Luftwege bereits prophylactisch und sehr frühzeitig zu machen. (l. c. I. Theil S. 113.) Dieselbe ist nach Fischer als kein schwerer Eingriff aufzufassen. Der Druck der Canule wirkt günstig auf die Resorption des Oedems und die Erstickungsgefahr wird definitiv beseitigt. Schon zur Linderung der grossen Beschwerden und der namenlosen Noth des Luftmangels sollte man diese Operation nie verabsäumen. Auch v. Langenbeck betont in dem mehrfach erwähnten Vortrage zu Orléans (l. c. S. 60) die Nothwendigkeit der Tracheotomie bei Schussverletzungen des Halses und namentlich auch die prophylactische Eröffnung der Luftwege. „Wenn die Verletzungen des Kehlkopfes und seiner nächsten Umgebung bis auf die Schleimhaut durchgreifen oder die Knorpel des Larynx mitbetheiligen, so ist die prophylactische Tracheotomie angezeigt, selbst wenn die Erscheinungen Anfangs nicht dazu auffordern. Jedenfalls aber ist die prophylactische Tracheotomie angezeigt, wenn nach der Verletzung die Phonation beeinträchtigt erscheint.“ (Man erkennt, dass v. Langenbeck die Grenzen zur prophylactischen Eröffnung der Luftwege sehr weit zieht. Verf.) Auch in der neuesten nach dem deutsch-französischen Feldzuge von 1870/71 erschienenen kriegschirurgischen Literatur ist diesen Ansichten wiederholt Ausdruck gegeben worden (vergl. Rupprecht u. A.)

Am ausführlichsten und eingehendsten bespricht die Wichtigkeit der Tracheotomie im Felde Generalarzt Beck (l. c. II. Hälfte. S. 460). „Wenn man sich überzeugt hat, dass eine directe Verletzung des Kehlkopfes oder der Luftröhre zugegen ist, so hat man — ganz unbedeutende Eröffnungen abgerechnet — prophylactisch zu verfahren, nämlich alsogleich, je nach den bestehenden Verhältnissen, die Laryngotomie, Cricotomie oder Tracheotomie auszuführen. Wird der bezeichnete operative Eingriff bei Perforation des Larynx oder der Trachea verschoben, wartet man zuerst die Erstickungsgefahr ab, so wird das Resultat der Operation alsdann ein ungünstiges sein, weil schon wesentliche Störungen durch die Dyspnoë veranlasst sind. (Blutig-seröse Infiltration der Schleimhaut des Kehlkopfes, der Luftröhre, der Stimmbänder, des Kehldeckels,

Emphysem an dem Halse und im Mittelfellraume, Oedem der Lungen etc.) Gleich nach der Verletzung ist auch die Operation viel leichter auszuführen als später, wenn bereits beträchtliche Störungen in der Circulation und Schwellungen bestehen."

Nach Erwähnung dieser von bewährtesten Autoren der Kriegschirurgie in der Literatur niedergelegten Ansichten über die Zulässigkeit und Nothwendigkeit der Laryngotomie oder Tracheotomie nach Schussverletzungen am Halse, gehe ich zur Mittheilung des mir zu Gebote stehenden Beobachtungs-Materiales über, hiebei die früher bei den pathologischen Bemerkungen gemachte Eintheilung zu Grunde legend.

I. Eröffnungen der Luftwege zur Entfernung von Fremdkörpern oder als solche wirkender Substanzen, welche — durch Schusswunden bedingt — innerhalb oder ausserhalb des Lufttractus befindlich, Erstickungsgefahr veranlassten.

II. Eröffnungen der Luftwege zur Beseitigung der Erstickungsgefahr, welche durch Entzündungsprocesse der durch Schuss beschädigten Athmungsorgane am Halse oder deren Nachbarschaft bedingt war:

1. Bei Contusionen ohne äussere Verletzung.
2. Bei Verletzungen mit bestehenden äusseren Wunden.
   a) Am Eingangstheil des Kehlkopfes oder dessen Umgebung.
   b) Am Kehlkopfe selbst.
   [c) An der Luftröhre.]

I.

Für die künstliche Eröffnung der Luftwege zur Entfernung von Fremdkörpern etc. nach Schussverletzungen konnte ich in der Literatur nur sehr wenige Beispiele und Belege finden.

Demme [l. c. 125] sagt: „Die Erfahrung von Percy und AA. Militärchirurgen zeigt, dass es bisweilen gelang, von einer Tracheotomiewunde aus selbst tief steckende Kugel zu extrahiren." Ich habe jedoch schon darauf aufmerksam gemacht, dass dieser Mittheilung von Demme keine thatsächliche Notiz — weder bei Percy noch bei Rota oder Louis etc. — entspricht,

dass vielmehr von diesen Chirurgen die Operation lediglich für vorkommende Fälle empfohlen wurde.

Die von v. Langenbeck in der militärärztlichen Gesellschaft zu Orléans angegebene Beobachtung, nach welcher eine Schussverletzung durch den Unterkiefer ging und die Kugel in der Nähe des Kehlkopfes zu fühlen war, ohne dass man derselben habhaft werden konnte und wobei die vorhandene Athemnoth zur Tracheotomie mit anscheinend günstigem Erfolge führte, habe ich schon erwähnt (vergl. Seite 4).

Der bereits oben (vergl. Seite 6) angedeutete Fall von Emangard (Larrey l. c. I, S. 286) ist folgender:

Ein gewisser J. Brisnot wurde in der Schlacht bei Dresden 27. August 1813 durch einen Schuss verwundet. Die Kugel hatte die Kehle quer durchbohrt und war hinter dem Winkel der Kinnlade wieder ausgetreten. Aus der an der linken Seite des Halses zwischen dem Schildknorpel und zerbrochenem Zungenbeine befindlichen Oeffnung drang etwas schaumiges Blut mit Luftblasen vermischt. Der Kranke hatte viel Blut verloren, empfand grosse Angst, hatte die Sprache fast ganz eingebüsst und war wegen Anfüllung des Larynx mit Blut in grosser Erstickungsgefahr. Nach einiger Zeit des Zweifels führte Emangard die Durchschneidung des Schildknorpels aus. In dem Augenblicke, als dies geschah, drangen die in den Bronchien angehäufte Luft und die Blutklumpen, welche die Luftröhre anfüllten, mit Gewalt heraus und befreiten somit den Kranken von der Erstickungsgefahr. Seine Wunde reinigte sich nun allmählig, ihre Ränder näherten sich einander und der Kranke, welcher blos eine leichte Aphonie behielt, wurde in kurzer Zeit wieder hergestellt.

Beck (l. c. II, S. 466) theilt folgenden Fall mit: B. 7. preussische Batterie, wurde durch einen Granatsplitter am Halse verwundet. Ein ganz scharfes Sprengstück trennte Messerartig in querer Richtung von Rechts nach Links in der Höhe des Zungenbeines die Weichtheile bis auf den Knochen und löste den Kehlkopf grösstentheils aus seinen Verbindungen. (Die Wunde wurde genäht.) Abends fand Beck auf dem Verbandplatze in Brevilliers bei Belfort den Unglücklichen in höchster Athemnoth, entfernte die Suturen, überzeugte sich von der Gefährlichkeit der Verletzung — die auf die Seite gedrängte

Stimmritze war nemlich mit Blutcoagulis beinahe geschlossen — und führte sogleich die Laryngotomie aus und eine Canule in die Luftröhre ein. Ernährung durch die Schlundsonde, da Patient nicht schlucken konnte. Trotzdem, dass durch die Canule die Athmung ungestört vor sich ging, nahmen die Kräfte bei künstlicher Ernährung immer mehr ab und starb Patient, der durch die Verletzung sehr viel Blut verloren hatte, an Erschöpfung.

Beck [l. c. 461] wollte in einem anderen Falle von Bruch des Zungenbeines und Eröffnung der Membrana hyo-thyreoidea mit Eintritt von Blut in der Stimmritze die Tracheotomie ausführen, konnte sie aber nicht vollenden wegen der Unbändigkeit des Verletzten. Die Spaltung der weithin abgelösten, zerrissenen Weichtheile in der Medianlinie leistete aber treffliche Dienste, weil hiedurch der Abfluss der Secrete wesentlich erleichtert wurde, kein Blut mehr nach innen floss und der Verschluss der perforirenden Wunde in Bälde zu Stande kommen konnte. Bei der Evacuation die Sprache noch heiser, Respirationsbeschwerden aber gar nicht mehr vorhanden. Es erfolgte vollständige Heilung.

II.

Für die künstliche Eröffnung der Luftwege gaben entzündliche Vorgänge mit Schwellung, Oedem und dadurch bedingter Erstickungsgefahr nach Schusswunden im Bereiche der Athmungsorgane am Halse ungleich häufiger die Veranlassung als Fremdkörper.

A. Tracheotomie bei Contusion des Halses ohne äussere Verletzung.

Cowan [Erwähnt von Neudörfer l. c. 419 und von Demme l. c. II, 124.] Ein englischer Soldat erlitt am 8. November 1855 eine Schusscontusion am Halse, wo bei unverletzter Haut ein Riss des Schildknorpels und des Kehlkopfes erfolgte. Erst am achten Tage nach der Verletzung stellte sich plötzlich Erstickungsgefahr ein, wesshalb die Tracheotomie unterhalb des Kehlkopfrisses ausgeführt wurde, eine grosse Quantität rothes

schaumiges Blut entleerte sich aus der Canule, woraus der Schluss gezogen wurde, ein Gefäss im Keklkopf sei geborsten und habe die Erstickungsgefahr hervorgerufen. (?) (Ohne Zweifel Glottisödem. Verf.) Der Verwundete genass.

B. Tracheotomien bei Verletzungen des Halses mit bestehenden äusseren Wunden.

1) Verletzungen am Eingange in den Kehlkopf und dessen Umgebung.

Dujardin--Beaumetz erstattete in der Société de Chirurgie von Paris am 11. Oct. 1871 unter Vorstellung des Patienten einen sehr interessanten Bericht über eine Schussfractur am Unterkiefer, welche zur Tracheotomie Veranlassung gab. [Gazette des Hopitaux 1871. Nr. 123. S. 491.] M. du B . . . de B., 36 Jahre alt, Hauptmann im 2. Marine-Infanterie-Regimente, wurde am 25. Mai 1871 um 2 Uhr Nachmittag beim Angriffe auf den Jardin-des-Plantes durch ein Projectil verwundet, welches aus den Batterien der Insel St. Louis geschossen wurde und welches ihm den linken Winkel des Unterkiefers zerschmetterte. Der Verwundete überstürzte sich zwei- bis dreimal, fiel auf den Rücken und zog, indem er mit der Hand nach der Wunde langte, einen harten schweren Körper heraus, welcher ihm eine Kugel zu sein schien. Er wurde nach der Ambulance des Jardin-des-Plantes verbracht, woselbst sich Dr. Clément damit beschäftigte, die Splitter auszuziehen und die beunruhigend werdende Hämorrhagie zu stillen. Um 8 Uhr Abends war die Anschwellung der Umgegend der Wunde, des Halses und der Zunge bedeutend und die Athmungsbeschwerden hatten stufenweise zum Anfang von Asphyxie geführt.

Clément führte die Tracheotomie aus. Die Nacht ging ohne Zwischenfall vorüber, der Verwundete schlief mehrere Stunden. Den anderen Morgen legte Clément eine Urethral-Sonde in den Oesophagus, um Fleischbrühe einzuflössen und wurde der Patient in das Hospital Pitié transferirt. Die Geschwulst war immer noch enorm, die untere Kinnlade herabhängend, die Zunge ödematös zwischen den Zähnen hervor-

stehend, mehrere Splitter wurden ausgezogen. Den 29. Mai konnte der Verwundete schluckweise Fleischbrühe zu sich nehmen, den 1. Juni brachte er einige Töne hervor. Die Tracheal-Canule fiel während der Nacht des 5. Juni (12. Tag nach der Operation) heraus und wurde nicht wieder eingelegt. Der Verletzte sprach am 7. Juni ziemlich deutlich, den 9. Juni wurde er nach Versailles gebracht und der Behandlung von Dr. Bérigny übergeben. Die folgenden Tage ging die Geschwulst unter dem Kiefer um ein Dritttheil zurück, aber das Kauen war unmöglich, der Verwundete nährte sich blos von flüssigen, breiigen Nahrungsmitteln. Eine Mesche wurde täglich in die Wunde eingegeführt, die Sonde fühlte unverändert den blosliegenden Knochen des Unterkiefers. — Die Kräfte waren wieder erlangt, Patient brachte einen grossen Theil des Tages ausser Bett zu, verkältete sich jedoch Ende Juni bei feuchtem Wetter so, dass rasch Anasarca auftrat. (Zu dieser Zeit war Beaumetz der behandelnde Arzt.)

Der Unterkiefer hing noch herab, die unteren Zähne gingen wesentlich vor den oberen hervor, die ödematöse Zunge füllte beinahe die Form des Kiefers aus. Töne wurden mühsam hervorgebracht, das Schlucken ging jedoch ziemlich leicht. Die Fractur schien auf den besten Weg zur Consolidation. Was am meisten auffiel, war die Deformation der Unterkiefergegend, welche eine feste, derbe, bis gegen den Schildknorpel herabreichende Geschwulst von grosser Härte bildete, deren Berührung durch den Mund dem Verwundeten grosse Schmerzen verursachte. Der linke Winkel des Unterkiefers war nicht mehr vorhanden und am Grunde einer grossen Vertiefung sah man eine Fistelöffnung von dem Umfange einer gewöhnlichen Hohlsonde, durch welche man sich von der Gegenwart mehrerer Splitter überzeugen konnte. Das Anasarca verschwand unter der geeigneten Behandlung in ungefähr 20 Tagen. — Seit den ersten Tagen der Verwundung hatte sich eine Speichelfistel gebildet, das Herabträufeln des Speichels war während des Essens und beim Sprechen sehr stark.

Nachdem noch mehrere Splitter ausgezogen und mehrere Abscesse in der Unterkiefergegend und unter der Schleimhaut der Unterzungengegend sich gebildet hatten, fand man durch eine Incisionstelle in erst genannter Region mit der Sonde

einen rauhen, harten, festsitzenden Körper, welcher weder ein Splitter noch eine Kugel von Blei darstellte. Patient war überzeugt, sich nach der Verletzung eine Kugel aus der Wunde gezogen zu haben und seine Ueberraschung war gross, als am 15. September, nachdem unter dem Kinne eine Incision von 5 Cm. gemacht und man in der Tiefe von 1 Cm. auf den fremden Körper gekommen war, ein Projectil von Eisen durch einen zweiten Schnitt entfernt werden konnte, welches zwischen den horizontalen Aesten des Unterkiefers und dem Zungenbein gelagert war und einen Durchmesser von 4 Cm. und einen Umfang von 12 Cm. bei einem Gewichte von 215 Gramm besass. („C'etait une balle à mitraille, du calibre Nr. 4, en font de fer, provenant d'une boite à mitraille, se chargeant ordinairement dans un canon obusier de 12.")

Die Folgen dieser Operation waren so einfach als möglich: der Kranke bekam kein Fieber und die Wunde schloss sich sehr rasch. Auch die Speichelfistel heilte nach Aetzung mit der Flèche de caustique Canquoin und nachdem sich aus dem Grunde der ursprünglichen Wunde noch einige Splitter gelöst hatten, war am 7. October die vollkommene Herstellung eingetreten.

Demarquay [Bulletin de Thérapie LVI, p. 563. Juin 1859]. Ein 54jähriger gesunder, kräftiger Mann machte einen Selbstmordversuch, indem er ein mit viel Pulver und 15—20 Schrotkörnern geladenes Pistol in den Mund abschoss, wobei jedoch nur ein geringer Theil der Ladung in die Mundhöhle kam. Am nächsten Morgen fand man eine beträchtliche Schwellung der Weichtheile an der Zunge, dem Gaumensegel und Rachen, erschwertes Sprech- und Schlingvermögen ohne wesentliche Behinderung des Athmens und ohne bedeutendes Fieber. Am Morgen des 3. Tages hochgradige Beängstigung, Gesicht und Extremitäten livid, äusserst erschwerte Respiration, beim Auskultiren kein Athemgeräusch hörbar, Stimme ganz unterdrückt, Puls 110. Eine noch bedeutendere Schwellung der Weichtheile der Mundhöhle und des Rachens zeigte sich als ausschliessliches Hinderniss für den Zutritt der Luft in die Athmungswege. Sofortige Ausführung der Tracheotomie. In augenblicklicher Ermangelung eines Dilatators musste man sich behufs der Einführung der Canule die Ränder der Luftröhrenwunde mit einer

gewöhnlichen Pincette auseinander halten. Unmittelbar hierauf veränderte sich die Scene vollständig: dss Gesicht gewann wieder seine normale Färbung, das Athmen stellte sich wieder her, der Pulsschlag fiel von 110 auf 60. Bei einer starken Athembewegung nach der Operation warf der Kranke ein Schrotkorn durch die Canule aus, ein paar andere auf dem nämlichen Wege einige Tage später. Von dem Momente der Tracheotomie datirte gewissermassen die Genesung des Patienten. Die Folgeerscheinungen der Operation waren ausserordentlich gering: Fieber kaum bemerkbar, die oberflächlichen Schorfe stiessen sich rasch los, die Wunden reinigten sich und die Weichtheile des Mundes schwollen vom 4. Tage an ab, so dass man schon am 9. Tage nach der Operation die Canule ohne Nachtheil entfernen konnte. Die Schlingbeschwerden wurden ebenfalls geringer, nach 14 Tagen konnten Flüssigkeiten ohne Hinderniss geschluckt werden; das erschwerte Schlingen festerer Substanzen, welches noch längere Zeit fortbestand, war mehr Folge des schwierigen Kauens, da die bedeutend verletzte Zunge nur höchst unvollständig functionirte, auch die deutliche Aussprache blieb etwas behindert. Der Kranke verliess sechs Wochen nach geschehener Tracheotomie gesund das Spital.

Beck [l. c. S. 466.] W., vom 1. Bad. Grenadier-Regimente Nr. 109 bekam einen Schuss in den Unterkiefer mit Bruch des Zungenbeines linkerseits und Dislocation des Kehlkopfes nach Rechts. Nach 36 Stunden wurde Patient dem Ersticken nahe in das Lazareth gebracht. Es bestand so beträchtliches Emphysem am Halse, dass nur die obere scharfe Kante des Schildknorpels, welcher ganz rechts lag, gefühlt werden konnte. Augenblicklich wurde der Kehlkopf von Beck geöffnet und nach Einlegung der Canule wegen arterieller Blutung auch noch die Carotis sinistra unterbunden. Anfänglich guter Verlauf, später aber Tod in Folge des Emphysems und des purulenten Oedems im Mediastinum anticum.

Hueter [l. c. S. 18 und S. 49.] Schuss in selbstmörderischer Absicht mit einem mit Wasser geladenen Terzerole in die Mundhöhle. Verbrennung der Pharynxschleimhaut und ödematöse Stenose des Kehlkopfeinganges durch Oedem der Liga-

menta ary-epiglottica. Eröffnung der Luftwege unter sehr schwierigen, später noch näher zu erörternden Verhältnissen. Genesung.

Hier reihen sich die beiden ersten meiner eigenen Beobachtungen an, welche ich des Zusammenhanges wegen weiter unten in continuo mittheile. Diese beiden Fälle von Tracheotomie bei ödematösen Anschwellungen nach Schusswunden in der Mundhöhle verliefen günstig.

2. Verletzungen am Kehlkopfe selbst.

Habicot*) [Question chirurgicale, par la quelle il est démontré que le Chirurgien doit assurément pratiquer l'opération de la Bronchotomie vulgairement dicte Laryngotomie par N. Habicot, mâitre Chirurgien-Juré en l'Université de Paris 1620. Auch bei Louis l. c. 476 erwähnt.] Ich lasse die Mittheilung, welche an verschiedenen Stellen verschieden aufgefasst und beschrieben ist, absichtlich im Orginale folgen. Une fille de vingt-cinq ans ou environ, inclinée pour ouvrir un porte basse à son maitre, pour suivi par des assassins, reçut d'une arme à feu le coup de balle qui lui fractura de larynx et spécialement toute la partie gauche de cartilage thyroide: le corps étranger passa au côté opposé, où il resta sous la peau du dos après avoir brisé l'angle inférieur de l'omoplatte droite. Les secours qu'on crut convenables furent administrés suivant l'exigence du cas. Il survint à la gorge une telle tumeur et inflammation que la malade eût étouffé sans un tuyau

*) Habicot cultivirte im Anfange des 17. Jahrhundert in Paris mit Glück die Tracheotomie. Viel Aufsehen machte seiner Zeit besonders der Fall, bei welchem von ihm ein Knabe durch die Operation am Leben erhalten wurde, welcher mehrere Goldstücke in Leinwand gewickelt, zu verschlucken versucht hatte. Der fremde Körper blieb im Oesophagus stecken und drückte der Art auf die Trachea, dass der Knabe der Erstickung nahe war. Nach der Bronchotomie, welche die Erstickung hob, drückte Habicot mit der Schlundsonde den Knäuel aus der Speiseröhre in den Magen und der Knabe war gerettet.

de plomb introduit en la trachée artére pour faire voie à la respiration. Cette canule y demeura environ trois semains jusques à ce que l'inflammation et la suppuration fussent cessées. [Le succès couronna les soins de l'habile Chirurgien fügt Louis in seiner Darstellung des Falles bei.]

Stromeyer [l. c. S. 580] machte in einem Falle, *) bei welchem die Erscheinungen der Contusion des Vagus deutlich vorhanden waren, aber auch die Verletzung des Kehlkopfes sehr wahrscheinlich erschien, da der Schuss in der Höhe des Kehlkopfes hinter dem linken Kopfnicker eingedrungen und vor dem rechten Kopfnicker wieder ausgetreten war, in Freiburg die Laryngotomie am 5. Tage nach der Verletzung, wo der Laryngismus so stark geworden war, dass man in grosser Entfernung schon die pfeifende Respiration hören konnte, aber mit ungünstigem Erfolge, denn der Verwundete hauchte seinen letzten Athemzug bei dem Kehlkopfschnitte aus. Bei der Section fand sich theilweise Zerreissung der Cartilago arytaenoidea dextra, Durchbohrung des Schlundkopfes, Quetschung des Nervus phrenicus — in seinem Neurilem war Bluterguss — und des Vagus sinister, sowie des Ganglion cervicale medium des Sympathicus und des Ramus descendens des Zungenfleischnerv. Nach diesem Thatbestand muss man — wie Stromeyer noch bemerkt — der Verletzung des Kehlkopfes selbst einen bedeutenden Antheil an den Störungen der Respiration beimessen und bedauern, dass die Eröffnung des Kehlkopfes nicht schon zu einer Zeit vorgenommen wurde, in welcher dieselbe noch hätte helfen können.

Neudörfer [l. c. S. 417] theilt aus dem Krimmkriege — Surgical history of the Crimean Campaign — folgende Beobachtung mit: Ein 19jähriger Officier wurde durch ein Projectil verwundet, welches auf der rechten Halsseite in der Nähe des Unterkieferwinkels eindrang, den Pharynx öffnete, den Larynx durchsetzte und linkerseits unterhalb der Cartilago cricoidea den Hals verliess. Die hervortretendsten Symptome waren

*) Die sehr ausführliche Krankengeschichte findet sich auch bei Beck. Die Schusswunden gesammelt in den Jahren 1848 und 1849. S. 154.

beschleunigte Respiration, lispelnde Sprache und Anhäufung von Schleim in der Luftröhre, der unter heftigen Anfällen ausgeworfen wurde. Am nächsten Abend wurde die Respiration erschwert, die Lippen bekamen ein cyanotisches Aussehen und es wurde für zweckmässig erachtet die Tracheotomie auszuführen. (Die technischen Schwierigkeiten, welche sich hiebei boten, werden noch angedeutet werden. Verf.) Die Operation hatte keinen günstigen Erfolg, Patient starb 6 Stunden nach ausgeführter Tracheotomie. Die Sektion ergab: Das Projectil passirte die Membrana hyo-thyreoidea, hatte den Schildknorpel fracturirt, die Schleimhaut der Stimmritze zerrissen, die grossen Halsblutgefässe blieben unverletzt, indem die Kugel an ihnen vorüberging. Der Tod erfolgte, wie es schien, durch sehr rasch eintretende entzündliche Schwellung der Schleimhaut des Larynx, durch ungenügenden Luftzutritt und unvollkommene Blutoxydation (Imperfect äeration). Neudörfer ist der Ansicht, dass die Operation, wäre sie früher ausgeführt worden, einen besseren Erfolg hätte haben können, da — wenn die Tracheotomie erst dann gemacht wird, wenn markirte Cyanose im Gesichte wahrzunehmen ist — der Erfolg derselben in der Regel kein günstiger ist. Es würden auch bei der immediat ausgeführten Tracheotomie die bedeutenden Operationsschwierigkeiten nicht vorhanden gewesen sein.

Peters [American. med. Times 1863. VII. 5. Aug. Schmidt's Jahrbücher CXX 1863, 12. Heft S. 374] Schusswunde des Kehlkopfes, nachfolgende ödematöse Anschwellung der Schleimhaut. Tracheotomie wegen heftiger Athemnoth. Genesung. (Näheres über diesen Fall kann ich nicht beibringen.)

Fischer [Kriegschirurgische Erfahrungen. I. Vor Metz. S. 113]. M. P. Gefreiter vom 52. Regimente ging dem Lazarethe Ziehwald am 19. August 1870 zu. Er hatte am 18. August einen Schuss quer durch den Hals bekommen. Patient war den weiten und beschwerlichen Weg zum Lazareth hinauf noch zu Fuss gegangen. Es erschreckte gleich der laute Stridor und die hochgradige Cyanose des Patienten. Er musste im Bette aufrecht sitzen; seine Stimme war klanglos, bei der Exspiration drang die Luft zischend aus der Eintrittswunde. Die Schuss-

öffnungen waren so klein, dass sie für den Kleinfinger nicht durchgängig erschienen. Fischer glaubte anfangs, abwarten zu können, da man hoffte, dass Ruhe und gute Lagerung die Respirationsstörungen lindern würden. Statt dessen aber mehrte sich die Dyspnoë und stieg so plötzlich und gewaltig, dass Fischer schnell zur Tracheotomie schritt. Die Operation wurde dadurch erschwert, dass die Weichtheile stark mit Blut unterlaufen waren: sie ging indessen ohne Störung von statten. Nach der Operation grosse Euphorie. Am 2. Tage nach derselben wurde Patient unruhiger und fing lebhaft zu fiebern an. Gegen Abend zeigten sich pneumonische Sputa und Crepitiren in den hinteren Partien beider Lungen. Am nächsten Tage war die Dyspnoë schon sehr gross, gegen Abend trat Lungenödem und der Tod ein.

Bei der Section fand sich, dass die Kugel die Kehlkopfhöhle in der Gegend des Ringknorpels quer durchbohrt hatte; sie war durch den hinteren unteren Winkel des Schildknorpels gegangen. Es bestand noch leichtes Oedem der Glottis und der Stimmbänder. Beide Lungen waren im hinteren unteren Lappen hepatisirt.

Becher [Deutsche Militärärztliche Zeitung 1872. 1 und 2. Heft S. 60]. Schuss bei einem Soldaten in der Schlacht bei Sédan in den Kehlkopf, wodurch derselbe stimmlos gemacht wurde, ohne dass anfangs die Athmung beeinträchtigt gewesen wäre. Nach vier Tagen stellte sich Athemnoth ein, welche durch die Tracheotomie beseitigt wurde. Nach vierzehn Tagen begann die Phonation wieder, aber noch zu Ende September konnte die Canule nicht entfernt werden, weil nach Verschluss derselben sich sofort Athemnoth einstellte (vergl. die vierte meiner Beobachtungen). Im Uebrigen befand sich der Verwundete im vollen Wohlsein.

Poncet [Contribution à la relation médicale de la guerre 1870—71. Hôpital militaire de Strassbourg — Canstatt's Jahresbericht 1871, II. S. 347.] Bei einem Verwundeten fand sich durch einen Granatsplitter eine Eröffnung des Larynx. Unterbindung der beiden Thyreoideae in der Wunde. Einlegung einer Tracheal-Canule. Heilung, allerdings mit Obliteration des Kehlkopfes.

Üllersberger [mitgetheilt bei Beck l. c. II. S. 465]. B. vom vierten Badischen Infanterie-Regimente No. 112 erhielt eine Granatsplitter-Verletzung am Halse mit Eröffnung des Kehlkopfes, der Speiseröhre und mit Läsion der Wirbelsäule. Der Splitter war rechts eingedrungen, links in der Höhe des Querfortsatzes des 2. Halswirbels ausgetreten. Anfangs bestand keine Athemnoth, nach und nach entwickelte sich erschwertes Athmen, verlangsamte Inspiration, rasche Expiration, überhaupt Dyspnoë, welche sich am 2. Tag mehr und mehr steigerte, wesshalb, als bereits die Erscheinungen den höchsten Grad erreicht hatten, die Cricotomie durch Stabsarzt Dr. Üllersberger zu Gönheim ausgeführt wurde. Es erfolgte zwar vorübergehende Erleichterung, nach einigen Stunden jedoch tödtlicher Ausgang durch Oedem der Lungen. Bei der Sektion ergab sich, dass die Kugel den Kehlkopf und die Speiseröhre passirt und die Wirbelsäule, jedoch ohne Eröffnung des Wirbelkanales, lädirt hatte. Beck ist der Ansicht, dass eine frühzeitigere Eröffnung der Luftröhre angezeigt gewesen wäre.

Reichert [mitgetheilt bei Beck l. c. II. S. 466] Feldwebel E. vom 2. badischen Grenadir-Regimente Nr. 110 wurde bei Nuits verwundet. Der Schuss ging durch den Kehlkopf zwischen Ring- und Schildknorpel mit bedeutender Zertrümmerung. Der Verletzte wurde sehr spät auf den Verbandplatz gebracht. Die Respiration war anfangs wenig gehindert. Kurze Zeit nach der Ankunft stellte sich jedoch heftige Dyspnoë mit Cyanose ein und wurde die Tracheotomia inferior von Dr. Reichert ohne jeglichen Zwischenfall ungefähr in der 20. Stunde nach der Verletzung ausgeführt. Da sich bereits Emphysem und Lungenoedem ausgebildet und die Laryngostenose zu lange bestanden hatte, so lebte der Operirte nur noch kurze Zeit. Nach der Ansicht von Beck kam auch in diesem Falle die Kunsthilfe zu spät.

Hieher zählt die dritte meiner Beobachtungen. Der Tracheotomirte, im Gefechte bei Rossdorf am 4. Juli 1866 am Halse verwundet, starb bald nach der Operation. (Siehe später.)

3. Verletzungen an der Luftröhre.

Beobachtungen, bei welchen die künstliche Eröffnung der Luftröhre in Folge von Schussverletzungen mit nachfolgender Entzündung dieses Organes ausgeführt worden wäre, konnte ich in der mir zu Gebote stehenden Literatur nicht finden und sind mir selbst aus eigener Wahrnehmung keine derartigen Fälle bekannt. Die von Demme [l. c. S. 278] in dieser Richtung in das Auge gefassten Operation betrifft übrigens keine Schusswunde, sondern eine Verletzung mit einem Degen [vergl. Larrey l. c. S. 278.)

In dem für die Statistik der Kriegschirurgie so reichhaltigen und ergiebigen Circular VI. aus dem nordamerikanischen Kriege [Circular VI. War departement Surgeon General's Office, Washington, November 1, 1865] findet sich die Mittheilung, dass auch während dieses Krieges die Laryngotomie oder Tracheotomie 15 mal mit 6 Heilungen (14 mal mit 5 günstigen Ausgängen wegen Schusswunden, 1 mal mit gutem Erfolge wegen Diphtherie) gemacht wurde. Leider beschränken sich die Mittheilungen nur auf diese kurzen Notizen, ohne dass ausführlicheres erwähnt wäre.

[Das Citat lautet p. 79. The register of operations for surgical diseases contains the histories of 443 cases, many of which are of great interest for example, 15 cases of tracheotomy or laryngotomy are recorded, with six recoveries. The operation was done once, with success, in a case of croupal diphtheritis.]

Eigene Beobachtungen

Erster Fall. Im Jahre 1865 bekam ich einen 24 jährigen, kräftigen Gärtnersgehilfen in Behandlung, welcher ein mit Schroten und einer bedeutenden Pulvermenge geladenes Pistol in die Mundhöhle gebracht und abgeschossen hatte, ohne jedoch den gesuchten Tod herbeizuführen. Wangen und Lippen waren erheblich

verletzt, die Schleimhaut theilweise zerfetzt und abgelöst, die Zunge geschwärzt, oberflächlich verbrannt, mit Einrissen versehen, mehrere Zähne ausgeschlagen und in die Weichtheile getrieben, in welchen sich auch Schrotkörner eingelagert fanden. Der Unterkiefer war zweimal gebrochen: zwischen dem äusseren Schneide- und Eckzahn der rechten und zwischen dem ersten und zweiten Backzahn der linken Hälfte. Das dadurch abgesprengte Mittelstück des Knochens sehr beweglich und etwas nach Rückwärts getreten. Ein Knochensplitter vom linken Alveolarrande herrührend, kann sofort entfernt werden. Die Deglutition unmöglich, die Respiration röchelnd, häufig wird blutiger Schleim unter starkem Würgen ausgeworfen. Zwölf Stunden nach der Verletzung sind die äusseren Theile der vorderen Halsgegend stark angeschwollen, die Athmung erschwerter; der Eingang in den Kehlkopf, die Gaumenbögen, das Zäpfchen, der Kehldeckel, die Stimmritzengegend lassen sich als stark geschwellt, prall und fest mit dem Finger fühlen. Scarifikationen mit dem gebogenen Bistonri an den zugängigen Partien in der Tiefe der Mundhöhle in stärkerem Grade angebracht, haben jedoch keinen, selbst nur vorübergehenden, günstigen Einfluss. Ebenso ist eine kräftige Venaesection ohne alle Einwirkung auf den localen Process. Die Schwellung nimmt zu, es tritt zeitweise Athemnoth ein. Unter starker Cyanose des Gesichtes, unter ausgesprochenen Suffocation wird 48 Stunden nach der Verletzung die Crico-Tracheotomie in der Narcose ausgeführt. Die Operation war wegen der Anschwellung der vorderen Hals-Partien erschwert, die Blutung nicht unbedeutend. Die Membrana crithyreoidea wird eingeschnitten, kleine scharfe Haken in die Schnittränder eingebracht, der Schnitt durch den Ringknorpel und die ersten Trachealringe verlängert, indem mittelst der Häkchen der Kehlkopf etwas in die Höhe gehoben wird, nachdem der Isthmus der Drüsen nach Abwärts geschoben worden war. Nach Einführung der Luer'schen Doppelcanule starker Hustenanfall, dann ruhiges Athmen. Die Cyanose schwand, Suffocation trat nicht mehr ein. Bei dem noch bestehenden Unvermögen zu schlucken, wird die künstliche Ernährung durch die Schlundsonde eingeleitet, deren Einführung nunmehr leicht gelang, während vor der Operation dieselbe nicht zu Stande gebracht werden konnte. Die gebrochenen Kiefertheile werden mit Draht ver-

einigt, die Wunden in den Weichtheilen entsprechend verbunden, der Mund fleissig mit Kali hypermanganicum gereinigt. Fiebererscheinungen treten nur in sehr mässigem Grade auf, die Heilung der Wunden nimmt guten, ja an manchen Stellen überraschend schnellen Fortgang, die Zunge schwillt ab, einzelne Fragmente der Schleimhaut derselben gehen gangränescirend verloren, die offenen Partien granuliren sehr gut. Vom 10. Tage an ist die Deglutition etwas ermöglicht, die Schlundsonde wird daher seltener eingeführt. Es kommt jedoch mehrmals noch genossene Flüssigkeit neben der Canule aus der Tracheotomie-Wunde zum Vorschein, ohne Zweifel bedingt durch den noch gehinderten Schluss des Kehldeckels, welcher sich starrer und unbeweglicher als im Normal-Zustande anfühlt. Die Wunden nehmen in der Heilung besten Fortschritt, nur an der Unterlippe ist eine kleine plastische Operation nothwendig. Der Verband des fracturirten Unterkiefers wird mehrmals erneuert, nach Verlust noch mehrerer Zähne tritt auch hier Consolidation ein, so dass von der sechsten Woche an kein Drahtverband mehr nothwendig. Die Canule bleibt — während das Athmen fast immer ganz unbehindert von Statten geht und nur einige Male durch Hustenanfälle beeinbeträchtigt war — drei Wochen liegen: in der vierten Woche begann man Proben mit Hinweglassung derselben. (Untersuchungsversuche mit dem Kehlkopfspiegel mussten unterbleiben, da der Mund nicht hinreichend weit zu öffnen war.) Die Canule konnte jedoch nur sehr kurze Zeit weggenommen werden, da bald Beklemmung, Unruhe und Athmungsbeschwerden eintraten, welche das Einlegen der Röhre wieder nothwendig machten. Wiederholte Versuche waren stets vom gleichen Resultate begleitet. Nur Einmal wurden zwölf Stunden ohne Canule zugebracht. Die darauf folgende Nacht musste jedoch die Röhre wegen starker Athemnoth schnell wieder eingelegt werden — ein Vorgang, welcher wegen Zusammenziehung und Verengung der Tracheotomie-Wunde mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden war. Nach 8 Wochen wurde Patient mit der Canule aus der Behandlung entlassen. Die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel — so gut dieselbe vorgenommen werden konnte — zeigte die falschen Stimmbänder noch stark geröthet und dick, den Kehldeckel und die Partien am Eingang in den Kehlkopf hyperämisch und wulstig.

Die Entstellung des Patienten war eine geringe, besonders nachdem die Narben an der Oberlippe durch Bartwuchs verdeckt waren. Am Unterkiefer bestand noch eine sehr wenig Eiter entleerende Fistelöffnung, auf einen blosliegenden, jedoch noch festsitzenden Knochentheil führend. Die Kieferbrüche fest und solide geheilt, die Kaubewegungen ungehindert. Das Schluckgeschäfte ist noch etwas verlangsamt, namentlich bei festeren und trockenen Speisen, jedoch ohne Verschlucken und Regurgitiren möglich. Die Sprache bei zugehaltener Canule leise und klanglos, besonders die Gaumenlaute schwerer zu verstehen. — Nach acht Monaten sah ich den Patienten wieder. Die Fistel am Kiefer nach Abstossung von einigen kleinen Knochenfragmenten definitiv geheilt, die Narben im Gesichte kaum bemerkbar. Das Aussehen gut und gesund. Die Röhre wird noch getragen, bei Zuhalten derselben die Sprache verständlicher und deutlicher. Bei Versuchen die Canule wegzulassen — angestellt durch den Arzt seiner Heimath — traten die erwähnten Zufälle von Athemnoth ein, welche den Patienten veranlassten, von allen weiteren derartigen Proben Umgang zu nehmen und sich vollständig an die Canule zu gewöhnen. (Derselbe verliess späterhin seine Heimath und verlegte seinen Wohnort in entferntere Gegend; ich habe denselben nicht mehr zu Gesicht bekommen.)

Zweiter Fall*). Ein junger, gracil gebauter französischer Soldat vom 80. Linien-Regimente hatte bei der ersten Einnahme von Orléans am 11. Oktober 1870 einen Schuss unterhalb und, etwas nach vorwärts vom linken Unterkieferwinkel erhalten, wodurch der Kiefer einen Bruch zwischen dem 4. und 5. Backzahn erlitt. Die Kugel hatte den Boden der Mundhöhle theilweise durchsetzt, die Zunge an ihrem rechten Rande mit mässigem Substanzverluste gestreift und war nach Absprengung der Kronen von zwei Backzähnen in der Mitte der rechten Wange ausgetreten. Patient lag in einem Privatspitale in Orléans und gestaltete sich anfangs der Verlauf ganz günstig: die Eiterung war ein, mässige, die Anschwellung der Zunge zwar beträchtlich, doch die Granulation derselben ganz gut, das Schlucken zwar langsam

*) Anmerkung. Ich füge denselben hier bei, da er sich in anatomischen Beziehungen dem vorhergehenden ähnlich verhält.

jedoch ermöglicht, die Sprache lallend, aber immerhin verständlich. Athembeschwerden bestanden nicht. Nach vierzehn Tagen entwickelte sich unter heftigen Fiebererscheinungen von der Wunde ausgehend eine erysipelatöse Entzündung der Hals- und Gesichtshaut. Die Eiterung wurde dünnflüssig und übelriechend, die Zunge und die hintere Partie der Mundhöhle mit weisslichem, jedoch abnehmbaren Belege überzogen, dabei vermehrte Schwellung und seröse Infiltration der genannten Theile. Unruhe des Kranken, Hustenreiz, beständige Versuche den sehr dicken, zähen Schleim zu expectoriren. Bald stellten sich Athmungsbeschwerden, Röcheln mit vorübergehenden cyanotischen Symptomen ein. In der Nacht vom 28—29. October wurde ich vom Hauswirthe ersucht, den Kranken zu sehen, da derselbe delirirend mehrmals aus dem Bette gesprungen, heftige Beklemmung gezeigt und einen hochgradigen Erstickungsanfall gehabt habe. Ich traf Patient in unmittelbarer Erstickungsgefahr und stimmte mit dem anwesenden französischen Arzte überein, sofort die Crico-Tracheotomie in der Chloroform-Narcose auszuführen. Die Operation bot trotz der ungünstigen Beleuchtung keine besonderen Schwierigkeiten, zumal da die Gefässe nur sehr mässig bluteten. Der Isthmus der Schilddrüse war wenig entwickelt und kam nicht weiter in Betracht. Einlegen einer ziemlich kleinen Doppelcanule von Lüer (da im Momente keine andere grössere zur Disposition stand), neben welcher Luft ausdrang und deren Befestigung einige Schwierigkeit bot, da sie mehrmals durch den Luftstrom gehoben wurde. Das Athmen besserte sich jedoch rasch, Patient wurde ruhig und schlief nach der Operation viel. In der nächsten Zeit trat das Fieber zurück, die erysipelatöse Entzündung der äusseren Theile wich, ebenso die Schwellung und das Oedem der Schleimhaut in der Mund- und Rachenhöhle, nachdem der erwähnte Beleg mit der Abnahme des Erysipels sich verloren hatte. Die anfangs eingeleitete Ernährung mit der Schlundröhre war nicht mehr nothwendig, da Patient ohne Regurgitiren schlucken konnte. Bereits am 6. Tage konnte die Canule für kurze Zeit entfernt und das Athmen bei zugehaltener Operationswunde versucht werden. Die Stimme war hiebei rauh, jedoch nicht ganz klanglos. Vom 8. November an wurde die Röhre auf längere Zwischenräume entfernt, wobei das Athmen ohne Störung von Statten ging. Patient war fieberfrei, das Erysipel

vollkommen geschwunden, Abschilferung der Haut eingetreten, Mandeln, Gaumenbögen, Eingang in den Kehlkopf abgeschwollen. Die Wunden eiterten reichlich aber gutartig, standen in bester Granulation. An der Fracturstelle des Unterkiefers noch einige Beweglichkeit, Befestigung der benachbarten Zähne aneinander mit Seidenfaden. (Am 10. November trat Patient in Behandlung der anglo-amerikanischen Gesellschaft. Nach der Wiederbesetzung von Orléans im Dezember 1870 traf ich denselben nicht mehr an diesem Orte, hörte jedoch, dass der Kranke — angeblich im besten Wohlsein — in seine Heimath (Südfrankreich) evacuirt worden sei. Namentlich wurde mir erwähnt, dass die Respiration ohne alle Beschwerden ermöglicht gewesen sei. [Zur Zeit der Sitzungen der militairärztlichen Gesellschaft in Orléans, in welchen die Frage der Tracheotomie zur Erörterung kam, war ich nicht mehr in dieser Stadt gegenwärtig und konnte daher diesen Fall nicht zur Sprache bringen.]

Dritter Fall. Am 6. Juli 1866 traf ich in Fladungen (Unterfranken) einen Soldaten vom 9. bayerischen Infanterie-Regimente, welcher am 4. Juli im Gefechte bei Rossdorf durch ein preussisches Geschoss am Halse verwundet worden war. Dasselbe war zwischen Zungenbein und Schildknorpel, entsprechend der Membrana hyo-thyreoidea etwas nach links von der Mittellinie eingedrungen und hatte seinen Austritt am hintern Rande des Musculus sterno-cleido-mastoideus der rechten Seite unterhalb des Processus mastoideus genommen. Aus der Wunde am Halse kam dünner, übelriechender Eiter sowie von Zeit zu Zeit Luft in Form von Blasen zum Vorschein; zu wiederholten Malen sollen auch Blutungen aus dieser Wunde stattgefunden haben. Mit dem Finger in diese Oeffnung eingehend, kann man das Zungenbein gebrochen, den Schildknorpel an seinem oberen Rande blosliegend, rauh und uneben fühlen und dringt die Spitze des Fingers in die Stimmritze ein. Die äusseren Theile entsprechend dem Boden der Mundhöhle sind geschwollen, infiltrirt und kann der Mund nur schwer geöffnet werden. In den tieferen Partien der Wunde kann man starke Schwellung der Schleimhaut wahrnehmen und bemerkt am Kehldeckel einen zackigen, unebenen Rand (durch Streifung des Geschosses hervorgebracht?). Das Schlucken ist sehr erschwert und kommt unter heftigen

Hustenstössen ein Theil der Flüssigkeit wieder aus dem Munde hervor, aus der Larynxwunde tritt hingegen keine Flüssigkeit aus. Die Einführung der Schlundsonde stösst auf Schwierigkeiten und bewirkt so heftige Husten- und Würganfälle, dass von derselben Umgang genommen wird. Die Wunde am Nacken sondert ebenfalls dünnen, jauchigen Eiter ab, in ihr liegen kleine Knochenfragmente, wahrscheinlich von dem verletzten Querfortsatze eines Halswirbels herrührend. Patient klagt über heftige Schmerzen in der Tiefe des Halses, bot bei ängstlichem Gesichtsausdrucke klanglose krächzende Stimme dar, die Inspiration war prolongirt, die Exspiration präcipitirt. Die Athmungsbeschwerden nahmen rasch zu, die Respiration wurde röchelnd, es stellte sich Stridor und Laryngismus, tumultuarisches Herzklopfen, Pupillenerweiterung ein — kurz die Athemnoth steigerte sich zusehends zur Erstickungsgefahr. Unter ungünstigen Verhältnissen wurde die Eröffnung des Larynx im Ligamentum thyreo-cricoideum gemacht und die Cartilago cricoidea nebst den oberen Luftröhrenknorpeln bei einiger Blutung aus dem stark entwickelten Isthmus der Schilddrüse vorgenommen und die Lüer'sche Doppelcanule eingeführt. Nach der Operation wurde Patient auf einige Zeit ruhiger, die Respiration besser und regelmässiger, nicht lange Zeit nachher traten jedoch wieder Respirationsstörungen mit starken Hustenanfällen ein, bei deren einem die Canule aus der Wunde geschleudert wurde und nur mit Mühe wieder eingeführt werden konnte. Es stellten sich Blutungen aus der Eingangsöffnung ein und collabirte Patient unter grosser Unruhe und Delirien bis ungefähr 10 Stunden nach der Operation der Tod eintrat. Die Section konnte wegen Abmarsch des Armeecorps aus der Gegend nicht vorgenommen werden. Dieselbe wäre aus verschiedenen Gründen, ob Verletzung einer grösseren Arterie vorhanden, wie sich der Schusskanal an der Wirbelsäule vertheilt, ferner hinsichtlich der Verletzung des Kehldeckels etc. von grossem Interesse gewesen.

[Dass ein grosser Theil des Kehldeckels bei Schussverletzungen ohne besonders beeinträchtigende Störungen zu Verlust kommen kann, zeigt ein Beispiel, welches Larrey l. c. S. 280 ausführlich mittheilt:

Der General Murat erhielt in der Schlacht von Aboukir einen Flintenschuss, welcher von einem Winkel der Kinnlade

bis zum anderen quer durch den Hals drang. Die Kugel nahm auf ihrem Wege eine grosse Partie der Zungenwurzel und die Hälfte der Epiglottis weg. Eine der ersten Erscheinungen, welche Larrey wahrnahm, war der Auswurf dieses Theiles des Kehldeckels, welcher nach einigen Anstrengungen und Erstickungszufällen zu Stande kam. Zugleich drang eine grosse Menge schaumigen Blutes aus dem Munde. Einige Tage hindurch war der General von einem hartnäckigen und schmerzhaften Husten gequält und seiner Stimme und Sprache beraubt, so dass er sich nur durch Zeichen und Schreiben verständlich machen konnte. Nachdem entsprechender Verband angelegt, wurde eine Sonde von elastischem Gummi von grossem Caliber in den Oesophagus gebracht und mit deren Hilfe flüssige Nahrungsmittel und erfrischende Getränke beigebracht. Während der ganzen Zeit aber, in der die Stimmritze ihres Deckels beraubt war, verrichtete der General die Function der Ortsbewegung mit ebenso grosser Leichtigkeit als früher und er empfand keine andere Unbequemlichkeit, als dass er eben nicht sprechen konnte und nur mit Hilfe der Schlundröhre zu schlucken im Stande war. Die Schorfe der Zunge lösten sich und Vernarbung der Wunden geschah sehr schnell. Von dieser Zeit an schloss die Epiglottis, die wahrscheinlich auf Kosten der Cartilagines arytenoideae in ihrer Gestalt etwas verändert wurde von neuem die Stimmritze und erlaubte dem Kranken nach Verlauf des 19. Tages wieder feste Nahrungsmittel mit Leichtigkeit zu verschlucken. Man gebrauchte aber die Vorsicht, sie mehrere Wochen lang vorher zu erweichen und in Bissenform zu bringen. Auch die Stimme und Sprache stellten sich nach und nach wieder her, ohne jedoch jemals ihre frühere Stärke wieder zu erhalten.]

Nachstehender Fall, welchen ich zu beachten Gelegenheit hatte, betrifft zwar keine Kehlkopfverletzung durch Schuss, bietet jedoch hinsichtlich des Verlaufes etc. manches Bemerkenswerthe, so dass ich denselben der Casuistik noch anreibe.

J. W. Soldat vom bayerischen Infanterie-Leib-Regimente wurde am 7. Juli 1871 als das Regiment sich auf dem Rückmarsche aus Frankreich befand und derselbe sich aus seinem

Cantonnemente in der Nähe von Saarburg zum Baden entfernt hatte, von mehreren französischen Landleuten überfallen, zu Boden geworfen, festgehalten und ihm eine tiefe Schnittwunde am Halse beigebracht. Der Verlezte wurde sodann in ein Gebüsch geschleppt und liegen gelassen. Am 9. July wurde er in fast entseeltem Zustande aufgefunden. Der Befund im k. preussischen Lazarethe wohin W. verbracht wurde, war folgender:

An der Vorderfläche des Halses befindet sich eine tiefe Schnittwunde, welche in transversaler Richtung über denselben in einer Länge von 14 cm. genau $^1/_2$ cm. oberhalb des Pomum Adami verläuft. Die Verletzung beginnt 4 cm. links vom Kehlkopfe und zwar in der Art, dass die Haut hier nicht ganz so weit durchschnitten ist als die unter ihr liegenden Weichtheile, so dass hier eine Höhle gebildet wird, welche von noch undurchschnittener Haut bedeckt ist. Dadurch dass die Schildknorpel an ihren oberen Rande vollständig getrennt sind, ist das Cavum laryngis offen liegend und man sieht in die mit Blut und Eiter gefüllte Höhle bei Hustenbewegungen und Schluckversuchen auch in die Trachea und nach Oben hin in den Pharynx und den Anfangstheil des Oesophagus. Rechts setzt sich die Wunde von der Höhe des Kehlkopfes in einer Länge von 10 cm. fort bis zu einer Linie, welche man sich vom Ohrläppchen senkrecht auf die Höhe der Schulter gezogen denkt. Anfangs hat dieser Theil der Schnittwunde noch die gleiche Tiefe wie der auf der linken Seite, nach und nach wird er seichter und läuft flach aus. Es liegt der rechte Sterno-cleido-mastoideus gänzlich durchschnitten zu Tage, das obere Ende hat sich scharf retrahirt, während das untere mit seinem Querdurchschnitte in der Wunde erscheint. Auch der rechte Omo-hyoideus ist durchtrennt und hat sich dessen oberes Ende sammt der Fascia colli media stark zurückgezogen, so dass eine spitz nach Oben zulaufende Höhle entstanden ist. In der Wunde fühlt man die rechte Carotis communis pulsiren. Dieselbe scheint unverletzt. — An der Stelle der vorderen Vereinigung beider Schildknorpel findet sich noch eine zweite 3 cm. lange, von Oben nach Unten verlaufende, nicht ganz in die erstere einmündende zweite Wunde, welche die beiden Knorpel vollständig durchtrennt. In ruhigem Zustande liegen die Schnittränder aneinander, bei Schluck- und Hustenbewegungen weichen dieselben ziemlich weit auseinander.

Die Verletzungen hatten — als man den Patienten fand — schon stark angefangen zu eitern; überall sind Maden und kleines Ungeziefer, namentlich in der beschriebenen Retractionshöhle des Musculus omo-hyoideus. Der sehr schwache Kranke hustet oft, wirft grosse Massen Schleim und Eiter aus, häufig mit Blut untermischt. Schluckversuche mit Wasser haben sofort starke Hustenstösse zur Folge und fliesst das Genossene meistentheils aus der Wunde heraus. Die Wunden werden sorgfältig mit Carbolsäure-Lösung gereinigt und ausgespritzt bis sämmtliche Maden entfernt sind, dann werden dieselben mit Carbolsäure-Verband bedeckt. Das allgemeine Befinden gestaltet sich günstig, der Puls hebt sich, die Schwäche nimmt ab. Durch das Schlundrohr wird Fleischbrühe dem Magen zugeführt.

Aus dem weiteren Verlaufe ist folgendes hervorzuheben: Patient war besonders durch reichliche Schleimbildung und Auswurf belästigt, während die Wunden bald in guten Granulationszustand übergingen. Anfangs musste die künstliche Ernährung Platz greifen; vom 18. Juli an konnte W. Milch, Fleischbrühe bei vorgeneigtem Kopfe selbst schlucken, gegen Ende Juli Semmelstückchen in Milch getaucht.*) Nach der Abstossung von mehreren Knorpelstückchen liess die Schleimabsonderung sehr nach und konnte Patient, wenn er die Wunde mit dem Finger bedeckte, einige Worte mit leiser, allerdings tonloser Stimme sprechen. Am 7. September wurde derselbe nach Zabern transferirt. Die Wunden hatten inzwischen gute Fortschritte zur Heilung gemacht: die verticale Verletzung war ganz geheilt,

---

* Ueber Fütterung durch das Schlundrohr machte Scriven [Lancet v. 22. Juni 1872. Wiener medizinische Wochenschrift 1872 Nr. 23.] eine interessante Beobachtung. Ein Mädchen hatte eine Stichwunde zwischen Schildknorpel und Zungenbein erhalten, welche die Glottis bloslegte. Ein Oedem derselben erwartend, vollzog Scriven die Tracheotomie und führte durch die erste Wunde einen elastischen Katheter in den Oesophagus um Nahrung einspritzen zu können. Zufällig wurde das offene Ende des Rohres in eine Flüssigkeit getaucht und diese floss bei ganz ruhigen Athembewegungen der Kranken durch das Rohr in den Magen, so dass die Nahrungszufuhr später stets auf diese Weise eingeleitet wurde.

die transversale zeigte sich Mitte September noch Erbsengross am Kehlkopfe klaffend. Von dieser Zeit datirten sich jedoch Athmungsbeschwerden des Kranken, welche Anfangs in beschleunigter, oberflächlicher Respiration bestehend, bald mit Röcheln, Athemnoth unter bläulicher Gesichtsfarbe des Patienten einhergingen, namentlich Nachts stark waren und bedeutendes Angstgefühl hervorriefen. In der Nacht vom 21—22. September trat ein ausgesprochener Erstickungsanfall ein, welcher nur durch das Einlegen einer Metall-Canule in die Larynxöffnung unter nicht unbedeutenden Schwierigkeiten beseitigt wurde. Auf die Application der Canule sofortige Besserung, das Athmen wurde leichter, freier und es zeigten sich keine weiteren Stickanfälle. Im Anfange war das Schlucken und Essen bei einliegender Canule behindert, nach kurzer Zeit isst Patient wieder ganz gut. Wird die Oeffnung der Röhre zugehalten, so spricht derselbe ziemlich verständlich und kann auf 8—10 Schritte vernommen werden, allerdings ist die Stimme klanglos. Die Canule wird zeitweise unter Tags herausgenommen, muss aber immer wieder bald eingelegt werden, da sich rasch Athmungsbeschwerde einstellt. Auffallend ist die Neigung der Kehlkopfwunde sich sehr rasch zu verkleinern, wenn die Canule entfernt ist, so dass es nicht selten Mühe kostet dieselbe wieder einzuführen. Auch Hueter [l. c. S. 74] macht darauf aufmerksam, wie es in der That erstaunlich sei, dass unter unseren Augen bei dem Versuche, die Canule wenigstens für einige Minuten zu entfernen, die Trachealöffnung sich plötzlich so verengt, dass man sie nicht mehr zu erkennen vermag und die durch die beginnende Asphyxie dringlich indicirte Wiedereinführung der Canule auf erhebliche Schwierigkeiten stösst. Durch den elastischen Katheter, welcher die zusammenklebenden Granulationswände sanfter und ohne Zerrung der Gefässe trennt, wird nach Hueter die Wiedereinführung der Canule wesentlich erleichtert.

Die übrigen Wunden am Halse sind vollständig geheilt, das Allgemeinbefinden ein ganz gutes: Patient hat innerhalb der letzten drei Wochen seines Aufenthaltes in Zabern um 12 Pfund am Körpergewicht zugenommen. (Ich entnehme diese Notizen der sehr ausführlichen und genauen Krankengeschichte des Herrn Stabsarztes Dr. Blasius.)

Am 30. October wird Patient in das Militairkrankenhaus

München verbracht, in welchem derselbe bis zum 20. Januar 1872 verblieb. Hier machte derselbe im December unter heftigen fieberhaften Symptomen die Blattern in bedeutendem Grade durch. (Da im Münchner Militairlazarethe zu jener Zeit und schon länger vorher kein Blatternkranker sich befand, so lag die Annahme nahe, dass W. noch von Frankreich her inficirt war — allerdings eine lange Incubationsperiode). Auf die Wunde am Halse und auf die mit derselben im Zusammenhange stehenden Erscheinungen hatte die Krankheit keine Einwirkung. Bei der Entlassung des Kranken aus dem Spitale war folgender Befund zu constatiren:

Die früheren Wunden am Halse sind mit zarten, dünnen, kaum bemerklichen Narben, welche den unterliegenden Theilen nur wenig adhäriren, geheilt. Die in den Kehlkopf führende Fistelöffnung klafft nach der Grösse der Canule, welche Patient trägt; wenn dieselbe entfernt ist, hat die Oeffnung das Bestreben sich äusserst rasch zu verkleinern und zusammenzuziehen, In diesem Verhältnisse treten dann Athmungsbeschwerden auf, welche sich rasch bis zur Athemnoth steigern, wenn die Röhre nicht bald wieder eingelegt wird. Dieselbe wird daher auch fast immerwährend getragen und nur behufs der Reinigung auf kurze Zeit entfernt, Bei zugehaltener Wunde, wenn die Canule herausgenommen ist, spricht Patient mit klangloser, jedoch verständlicher Stimme. Hält man die Oeffnung möglichst auseinander und sieht man unter künstlicher Beleuchtung in dieselbe, so gewahrt man die rothen, geschwellten unteren Stimmbänder, auch von Oben her mittelst des Kehlkopfsspiegels werden die wulstigen, stark injicirten Ligamenta thyreo-arytaenoidea gesehen. Der Kehldeckel erscheint dicker, starrer, weniger beweglich, geröthet. Das Schlucken aller Speisen — wenn dieselben erweicht sind — geschieht jedoch leicht und ohne Beschwerden; das Allgemeinbefinden ist vorzüglich, der Mann wieder kräftig und stark geworden. Derselbe wird mit der Canule entlassen, welche derselben eingezogenen Nachrichten ohne Belästigung trägt (November 1872).

Einen ähnlichen Verletzungsfall, der jedoch ohne Einlegung einer Röhre zur Heilung kam, beschreibt Hennen [l. c. S. 387.]

Uebersicht

über die im Vorhergehenden erwähnten künstlichen Eröffnungen der Luftwege in Folge von Schussverletzungen am Halse.

(Nach der Zeit der Operation geordnet.)

Operation und Operateur.	Zeit der Operation.	Citat.	Ausgang.	Bemerkungen.
Fall von Habicot	Um das Jahr 1620. Paris.	Mémoire sur le Bronchotomie par Louis (Mém. de l'academie royale de Chirurgie Tom IV. p. 476.)	Genesung.	Mordversuch. Bruch der linken Partie des Schildknorpels. Folgende heftige Entzündung des Kehlkopfes.
Fall von Emangard.	Im Feldzuge 1813. Dresden.	Chirurgische Klinik von Larrey, herausgegeben von Amelung. Leipzig 1831 I. Bd. S. 286.	Genesung.	Verletzung der Kehle, Bluterguss in dieselbe und in die Trachea. Dadurch bedingte Erstickungsgefahr.
Fall von Stromeyer.	In den 1840ger Jahren. Freiburg i/B.	Schusswunden aus den Jahren 1848 und 1849 von Beck. S. 154. Maximen der Kriegsheilkunst. Hannover 1855. S. 580.	Tod.	Pistolenduell. Eröffnung des Kehlkopfes und der Speiseröhre, Quetschung des Nervus phrenicus, Nervus vagus etc. Heftigste Athemnoth.
Fall von Demarquay.	Im Jahre 1859. Paris.	Bulletin de Thérapie LVI. Juin 1859 p. 563.	Genesung.	Selbstmordversuch. Verletzung der Mundhöhle mit starker Entzündung der hinteren Partien derselben und des Kehlkopf-Einganges.

Operation und Operateur.	Zeit der Operation.	Citat.	Ausgang.	Bemerkungen.
Fall von Cowan.	Im Krimmfeldzuge 1855.	Handbuch der Kriegschirurgie und der Operationslehre von Neudörfer II. Hälfte, 2. Heft. S. 419.	Genesung.	Contusion und Bruch des Schildknorpels bei unverletzter Haut. Nachfolgende Entzündung des Kehlkopfes und Athemnoth.
Fall von einem englischen Chirurgen.	Im Krimmfeldzuge 1855.	Handbuch der Kriegschirurgie etc. von Neudörfer l. c. S. 417.	Tod.	Durchtrennung des Larynx und des Pharynx. Glottisödem mit Erstickungsgefahr.
Fall von Peters.	Im Jahre 1863. Amerika.	Americ. med. Times N. S. VII. 5. August 1863. Schmidt's Jahrbücher 1863, XII.	Genesung.	Wunde des Kehlkopfes mit folgendem Oedem der Schleimhaut.
Vierzehn Fälle von amerikanischen Chirurgen.	Im Nordamerikanischen Feldzuge 1862—64.	Circular N. VI. War departement. Washington 1865, p. 79.	5 Genesungen. 9 Todesfälle.	Im Originale ist von 15 Tracheotomien die Rede; in einem Falle wurde jedoch wegen Diphtherie operirt.
Fall vom Verfasser.	Im Jahre 1865. München.	Vergl. S. 46 dieser Schrift.	Genesung.	Selbstmordversuch. Verletzung der Mundhöhle, Entzündung des Kehlkopf-Einganges. Athemnoth.
Fall vom Verfasser.	Im Feldzuge 1866. Fladungen.	Vergl. S. 51 dieser Schrift.	Tod.	Verletzung des Kehlkopfes. Folgendes Glottisödem mit Erstickungsgefahr.

Operation und Operateur.	Zeit der Operation.	Citat.	Ausgang.	Bemerkungen.
Fall von Abel.	Im Feldzuge 1879/71. Beaune.	Verhandlungen der militär-ärztlichen Gesellschaft in Orléans deutsche militair-ärztliche Zeitschrift 1872. I. u. II. S. 57.	Genesung.	Athemnoth durch den Druck des Geschosses auf den Kehlkopf.
Fall von Beck.	Im Feldzuge 1870/71.	Chirurgie der Schussverletzungen v. Beck Freiburg i/B. II. S. 446.	Tod.	Bruch des Zungenbeines. Dislocation des Kehlkopfes, Emphysem am Halse. Erstickungsgefahr.
Fall von Beck.	Im Feldzuge 1870/71. Brevilliers bei Belfort.	eodem loco S. 466.	Tod.	Kehlkopf durch ein Sprengstück aus seinen Verbindungen gelöst. Verschliessung der Stimmritze durch Blutcoagula. Athemnoth.
Fall von Becher.	Im Feldzuge 1870/71. Sédan.	Deutsche militair-ärztliche Zeitschrift 1872 I. u. II. S. 58.	Genesung.	Athemnoth durch Entzündung der Schleimhaut nach Kehlkopf-Schuss.
Fall von Fischer.	Im Feldzuge 1870/71. Ziehwald.	Kriegschirurgische Erfahrungen I. Theil. Vor Metz. Erlangen. 1872 S. 113.	Tod.	Quere Durchbohrung des Kehlkopfes. Oedem der Glottis und der Stimmbänder und dadurch bedingte Dyspnoë.
Fall vom Verfasser.	Im Feldzuge 1870/71. Orléans.	Vergl. S. 49 dieser Schrift.	Genesung.	Schuss durch den Boden der Mundhöhle Erysipel. Entzündung am Eingange in den Kehlkopf. Zeichen von Glottisödem.

Operation und Operateur.	Zeit der Operation.	Citat.	Ausgang.	Bemerkungen.
Fall von Clément.	Im Pariser Aufstande 1871. Paris.	Gazette des Hopitaux 1871 Nr. 123. p. 491. Mitgetheilt von Dujardin-Beaumetz.	Genesung.	Verletzung am Unterkiefer mit Bruch. Schwellung der Mundschleimhaut, Zunge etc. Asphyxie. Später Anasarca, Speichelfistel, Extraction eines 215 Gramm schweren Projectil.
Fall von Poncet.	Im Feldzuge 1870/71. Strassburg.	Canstatt's Jahresber. 1871, II. pag. 348. (Montpellier Gazette médicale December 1871. p. 537.)	Genesung.	Eröffnung des Larynx durch Schuss. Einlegung einer Trachealcanule bei Erstickungssymptomen.
Fall von Reichert.	Im Feldzuge 1870/71. Nuits.	Chirurgie der Schussverletzungen von Beck II. S. 466.	Tod.	Verletzung durch den Schild- und Ringknorpel gehend. Heftige Dyspnoë und Cyanose.
Fall von Ullersberger.	Im Feldzuge 1870/71. Hönheim	eod. loco S. 466.	Tod.	Eröffnung des Kehlkopfes, der Speiseröhre und Läsion der Wirbelsäule. Symptome der Glottisödem mit Dyspnoë.
Fall von Hueter.		Tracheotomie und Laryngotomie. Im Handbuche der allgemeinen und speciellen Chirurgie. Erlangen 1872. S. 49.	Genesung.	Selbstmordversuch. Verbrennung der Pharyngealschleimhaut. Oedematöse Stenose am Kehlkopfe.

In Summa 34 Fälle, davon . . . . 17 Genesungen = 50 % 17 Todesfälle = 50 %.
In den verschiedenen Feldzügen 29 Fälle, davon. 13 Genesungen = 45 % 16 Todesfälle = 55 %.
(Im Feldzugsjahre 1870/71 10 Fälle, davon . . . . . . 5 Genesungen = 50 % 5 Todesfälle = 50 %.)
In der Civilpraxis 5 Fälle, davon . . . . 4 Genesungen = 80 % 1 Todesfall = 20 %.

III. Abschnitt.

Epikritische Bemerkungen.

Nach dieser Zusammenstellung ist das Resultat der künstlichen Eröffnung der Luftwege nach Schussverletzungen, wenn auch kein glänzendes, doch auch kein absolut ungünstiges zu nennen, da gerade die Hälfte der Operirten Fälle zur Genesung gelangten. In dieser Hinsicht steht die Tracheotomie der Kriegschirurgie über verschiedenen Operationen der Feldheilkunde — Exarticulation und Amputation des Oberschenkels, Resection des Hüft- und Kniegelenkes, Trepanation etc. — und reiht sich zunächst den Exarticulationen aus Schulter- und Kniegelenk an. Relativ ist das Resultat ein viel günstiges zu nennen, wenn in Betracht gezogen wird, dass die Operation vorzugsweise in Fällen gemacht wurde, welche bereits im hohen Grade erkrankt waren, ja meist an der Grenze des Lebens standen und welche ohne den operativen Eingriff mit grösster Wahrscheinlichkeit — den Analogien nach zu schliessen*) — tödtlichen Ausgang genommen haben würden, von denen jedoch noch mehrere entschieden durch die Operation gerettet wurden (Vergl. die mitgetheilten Fälle von Demarquay, Cowan, vom Verfasser etc.)

---

*) Wie ungünstig sich die Prognose bei ausgebildetem Glottisödem ohne Tracheotomie oder Laryngotomie gestaltet, liefern die Beobachtungen von Bayle den Beweiss, welcher unter 17 Fällen 16 tödtlich endigen sah, ferner die von Valleix (unter 40 Fällen 31) und die von Sestier, welcher ebenfalls sehr viele derartige Kranke sterben sah (168—120).

Ich glaube nicht, dass andere Behandlungsweisen ein besseres Resultat und günstigeren Erfolg als die künstliche Eröffnung erzielt hätten und erzielen werden. Abgesehen von medicamentösen Stoffen und pharmaceutischen Mitteln, welche bei der Gegenwart fremder Körper und als solche wirkender Substanzen ohne jeglichen Werth, bei entzündlichen Anschwellungen nach Verletzungen im Bereiche der Luftwege am Halse und deren Nachbarschaft, selbst als starke Cauteria und Adstringentia in Anwendung gezogen, gleich den Blutentziehungen von höchst zweifelhafter Einwirkung gegen die fortschreitende Schwellung, ödematöse Exsudation etc. sind, hat man bei derartigen Folgezuständen nach Verwundungen auch mechanisch wirkende Mittel in Gebrauch genommen.

So Druck mit dem Finger auf die geschwollenen Partien um die exsudirten Flüssigkeiten aus den Geweben gleichsam zu verdrängen. Aber abgesehen davon, dass der Zustand des Kranken eine derartige Manipulation nur selten gestatten wird und die digitale Untersuchung und Compression bei fortgeschrittener Athemnoth, Dyspnoë sehr schwierig, ja selbst unausführbar sein wird, erreicht man auch den häufigeren Sitz der Erkrankung (Ligamenta ary-epiglottica, thyreo-arytaenoidea) kaum oder nur ganz vorübergehend mit dem Finger. Ich selbst habe über die Digital-Compression in der angedeuteten Richtung keine Erfahrungen.

Auch Scarificationen der entzündeten und geschwellten Schleimhäute am Aditus laryngis wurden theils als antiphlogistisch wirkend (durch die Blutentziehung) theils durch geänderte Circulations- und Druckverhältnisse die weitere Exsudation verhindernd in Gebrauch gezogen. Ich habe von Scarificationen, in einem oben erwähnten Fällen, in welchem mir dieselben sehr angezeigt erschienen, nicht nur keinen Vortheil, sondern eher Verschlimmerung gesehen (S. 47). Auch Chippendale beobachtete nach Scarificationien der Uvula unmittelbar nachher heftige Entzündung der tiefer gelegenen Schleimhautpartien, welche wesentliche Steigerung des Krankheitsprocesses bedingten und zur Laryngotomie führten [Brit. med. Journal 1857. Sept. 26.] Hueter [l. c. S. 19] äussert sich über die Scarificationen nach meiner Ansicht in einer Weise, welcher man vollkommen beipflichten darf. „Dieselben in die angeschwollenen Ligamenta

ary-epiglottica ausgeführt, wodurch eine directe operative Beseitigung ihrer ödematösen Schwellung herbeigeführt werden könnte, werden in fast allen Fällen von sehr zweifelhaftem Werthe sein. Entweder bleiben die Ursachen des Oedems bestehen und dann wird das einmalige Ausfliessen des Ernährungssaftes aus der scarificirten Stelle nicht viel helfen, oder es bessert sich wohl die Schwellung der Ligamenta ary-epiglottica, aber nicht die der tiefer liegenden Schleimhautpartien und dann bleibt die Dyspnoë bestehen. Zudem ist die Ausführung solcher Scarificationen technisch schwer und das zur Glottis herabfliessende Blut würde eventuell die Athmungsnoth nur noch steigern." Middeldorpf [Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft in Würzburg 1851 II. S. 78] machte erfolglose Scarificationen der Epiglottis und musste die Tracheotomie ausführen. Doch schreibt dieser Chirurg den vor der Operation unternommenen Scarificationen den Vortheil zu, dass sie späterhin dem Oedem Abfluss gestatteten und die Glottis wie Epiglottis dadurch abschwoll. (Diese günstigen Momente dürften wohl durch die Tracheotomie und der hiedurch bedingten Ausgleichung der Circulationsstörung etc. bedingt gewesen sein. Verf.)

Grossen Erfolg hoffte man für den erwähnten Zweck — namentlich in Frankreich — von der Einführung von Röhren vom Munde aus in die Luftwege bei exsudativen Entzündungen derselben (Catheterismus der Luftwege. Tubage de la glotte, du larynx)*), theils um die gehinderte Luftpassage frei zu machen und die Luftzufuhr zu regeln, theils um auf die geschwellten, entzündeten Schleimhäute einen Druck auszuüben und die Exsudate dadurch zur Resorption zu bringen. Man benützte hiezu elastische, metallene Röhren oder anderweitige complicirtere Instrumente, selbst mit Blasebälgen, Saugpumpen etc. versehen in der Absicht, dadurch die Laryngo- oder Tracheotomie überflüssig machen zu können. Es erhoben sich jedoch bereits früher gewichtige Bedenken gegen dieses Verfahren, welches vorzugsweise beim Croup empfohlen wurde und führte zu langen Discussionen in der französischen Academie der Medicin, an welcher sich besonders Trousseau, Bouchut, Roger

*) Ueber Literatur, Beschreibung der verschiedenen Verfahren vergl. Kühn [l. c. S. 256].

betheiligten. Die von Nélaton, Trousseau, Roger, Blaché gebildete Commission sprach sich schliesslich dahin aus, dass

1) die gerühmte Leichtigkeit der Canulen-Einführung illusorisch, dass mit der Einlegung der Instrumente Reizung mit möglicher Ulceration und Necrose im Larynx verbunden und auf diese Weise die Tubage ein gefährliches Mittel sei und

2) der Luftzutritt durch die Tubage ein durchaus ungenügender und unter allen Umständen die Tracheotomie das sicherste Hilfsmittel bei Croup oder behinderter Luftcirculation durch entzündliche Schwellungen der Kehlkopforgane sei.

In Deutschland haben sich namentlich Dieffenbach, Griesinger, Gerhardt mit diesem Gegenstande beschäftigt und verweise ich auf die betreffenden Arbeiten. Auch Hüter [l. c. S. 55.] widmet diesem Verfahren mit gewohnter Genauigkeit sein Augenmerk und äussert sich im allgemeinen übereinstimmend mit dem erwähnten Urtheile. „Wenn auch die mechanischen Schwierigkeiten, welche der Einführung des Instrumentes entgegentreten gewiss nicht gering sind, so würden sich dieselben wohl im Interesse der Ersparniss der ganzen tracheotomischen Operation überwinden lassen, wenn nur das längere Liegenbleiben eines festen oder halbfesten Tubulus in der engen Spalte der Glottis thunlich wäre. Will man auch annehmen, dass der Hustenreiz, welchen das Instrument ausübt, allmählig überwunden wird, so würde ein Decubitusgeschwür auf beiden Stimmbändern sich entwickeln, welches zur Entstehung von narbigen Verziehungen und später zur Störung der Stimmbildung führen würde. Gewiss wird man Angesichts dieser Eventualitäten lieber auf die Anwendung der Tubage des Larynx verzichten."

In der Kriegschirurgie finde ich eine bezügliche Mittheilung von v. Montmollin [Deutsche Militairärztliche Zeitschrift 1871 1. und 2. Heft S. 61], bei welchem Falle in Folge von Verletzung des Schild- und Ringknorpels mit entzündlichem Oedeme die Tubage mit einem englischen Catheter gemacht wurde. Ungünstiger Ausgang.

„Groth, Georg am 18. August 1870 blessirt, wurde am 24. August im Lazareth Schloss Rolland in Rémilly vorgefunden. Die Kugel war im rechten Musculus sterno-cleido-mastoideus in der Höhe des Kieferwinkels eingedrungen und in der Mitte der

linken Fossa supraclavicularis ausgetreten. Die Stimme war sehr heiser, im übrigen befand sich der Patient gut und konnte ohne Schwierigkeit essen, weniger gut trinken. Am 26. August bekam Patient eine starke Hämorrhagie aus dem Munde verbunden mit beträchtlichen Suffocations-Erscheinungen. Es wurde sofort da keine Trachealcanule vorhanden war, die Tubage mit einem englischen Catheter gemacht. Die Blutung stand und der Patient wurde bedeutend erleichtert. Nach zwei Stunden wurde der Catheter ausgezogen. Der Kranke befand sich wieder wohl, gegen Mittag und bei der Abendvisite war der Zustand desselben, mit Ausnahme von Heiserkeit vollständig befriedigend. In der Nacht wiederholten sich die mit Blutungen verbundenen Athembeschwerden. Die zum zweiten Male ausgeführte Tubage blieb aber diesmal ohne Erfolg, unter zunehmenden Suffocations-Erscheinungen erlag Patient am 27. früh Morgens. Die von Dr. Bock ausgeführte Section ergab: Der Schuss verletzte die vordere Wand der Speiseröhre etwas nach links, unmittelbar hinter dem linken Aryknorpel, ging dann, indem er die hintere Hälfte des rechten Stimmbandes zerstört hatte, durch den Schild- und Ringknorpel, welche letztere in einer haselnussgrossen Höhle necrotisch sichtbar sind. Die Schleimhaut des ganzen Kehlkopfes sehr stark ödematös geschwellt, stellenweise gefaltet."

Ungleich günstiger aber werden sich sicher die Resultate der Laryngotomie und der Tracheotomie nach Schusswunden des Kehlkopfes und seiner Nachbarorgane gestalten, wenn dieser operative Eingriff nicht, wie in der Mehrzahl der erwähnten Fälle, in einem das Leben im hohen oder höchsten Grade bedrohenden Stadium der gehinderten Luftzufuhr und darniederliegenden Bluterfrischung vorgenommen wird und bei welchen er allerdings verschiedene Male keinen Nutzen mehr brachte, sondern wenn derselbe bereits früher, ehe jene gefährlichen Erscheinungen Platz greifen konnten, zur Ausführung kommt.

Die im Verlaufe erwähnten Ansichten von v. Langenbeck, Neudörfer, Stromeyer, Fischer, Beck u. A., welche eine möglichst frühzeitige Eröffnung der Luftwege bei den entsprechenden Verletzungen durch Schuss und selbst die prophylactische Laryngo- und Tracheotomie in das Auge fassen, verdienen in der

That die grösste Beachtung und Beherzigung und ich schliesse mich denselben vollkommen an, indem ich diese Operation nicht blos als eine solche für Feld- und Kriegslazarethe, sondern auch für Hilfs- und Verbandplätze ansehe, welche jedem Feldarzte zu jeder Zeit vorkommen kann und von ihm auch ausgeführt werden muss. Als massgebende Anhaltspunkte für den im Felde beschäftigten Arzt können folgende gelten:

1) Die Eröffnung der Luftwege ist sofort vorzunehmen bei der Gegenwart von Fremdkörper (Projectilen) oder als solcher wirkenden Substanzen im Kehlkopfe oder am Eingange desselben oder in der Luftröhre, sowie in der Nähe dieser Organe, wenn sie die Athmung behindern und nicht auf andere Weite leicht weggenommen werden können. (Zu erwähnen sind die trügerischen Intermissionen der Athmungsnoth, wie sie bei Fremdkörpern bisweilen vorzukommen pflegen, um sich durch dieselben nicht verleiten zu lassen, die Operation zu verschieben.)

2) Die Eröffnung der Luftwege nach Schussverletzungen am Halse soll sofort vorgenommen werden, wenn sich consecutive Entzündungs-Erscheinungen in Form von Schwellungen, Oedemen etc. an dem Eingangstheile des Kehlkopfes (Stimmritze, Stimmbändern), der Larynx- und Trachealschleimhaut zeigen oder durch die Natur der Verletzung bedingt in sicherer Aussicht stehen. Am vortheilhaftesten ist es gewiss, die Operation auszuführen, bevor sich noch erheblichere Symptome von behinderter Luftcirculation und gestörtem Luftwechsel gelten machen, damit eben die dadurch begründeten tiefen Störungen im Blutleben sich nicht im bedrohlichem Grade entwickeln können*). Es mag der Einwand gemacht werden, dass bei selbst sehr schweren Verletzungen der Luftorgane am Halse mit intensiven Erscheinungen von Athmungsstörung etc. Heilung eintrat, ohne dass die Tracheotomie

---

*) Ich setze hier ein Citat aus Junker's Conspectus Chirurgiae Tabula XCIV. „De operationibus in collo V. 9. p. 623. Hallae 1757" bei, welcher sich über den Zeitpunkt folgender Weise äussert: De tempore, quo haec operatio instituenda sit, auctores admodum dissentiunt. Veteres extrema exspectabant et quoniam hac ratione multi aegrotantes mox post operationem exspirabant, hoc remedii genus odio habebatur. Igitur praestat prius bronchotomiam instituere, quam aegri vires exhaestae sint.

ausgeführt wurde. Es dürfen jedoch diese Fälle (S. oben) nicht als Norm angesehen werden, vielmehr als seltene Ausnahmen, welche keinen Einfluss auf das erwähnte operative Vorgehen üben dürfen. (Ich verweise in dieser Hinsicht auf die mitgetheilte Casuistik von Stromeyer, Neudörfer. Beck etc.) —

Zur Verminderung der bedeutenden Qualen, welchen beim Tetanus der befallene Kranke ausgesetzt ist, ist neuerdings von Hueter [l. c. S. 32] die Tracheotomie empfohlen worden. Schon Neudörfer [l. c. 480] äussert sich über diesen Punct folgendermassen: „Man hat auch gesucht, die Eröffnung der Luftwege als Indication für den Tetanus aufzustellen. Es ist richtig, dass beim Tetanus auch die Halsmuskulatur steif wird und dass diese Starre einen Verschluss für die Luft erzeugen kann. Aber man würde sehr irren, wenn man glauben wollte, dass das Hinderniss für die Respiration im Kehlkopf sitze und dass mit der Beseitigung desselben durch den Kehlschnitt alle Gefahr verschwunden sei. Wir wissen, dass beim Tetanus auch das Zwerchfell und sämmtliche In- und Exspirationsmuskeln am Thorax und am Bauche von der Starre befallen sind. Es ist klar, dass bei einer Starre sämmtlicher In- und Exspirationsmuskeln der Mensch auch bei vollkommen durchgängigem Kehlkopfe oder nach dem Kehlschnitte an Erstickung zu Grunde gehen wird und dass also der Kehlschnitt gegen den Tetanus nichts nützen kann.“ — Ich finde in der Literatur und selbst in den neuesten Schriften, welche den Tetanus erörtern (Beck, Fischer, Socin etc.) kein Beispiel von Tracheotomie bei dieser Krankheit und habe selbst auch keine Erfahrung über diesen Punct, halte die Frage überhaupt noch nicht spruchreif, würde jedoch keinen Anstand nehmen, die Operation im gegebenen Falle auszuführen, wenn es sich darum handelt den Kranken, wenn auch nicht zu retten (gegen den Tetanus haben sich bekanntlich bis jetzt alle Mittel einschliesslich des Chloral erfolglos bewiesen!), so doch den fürchterlichen Qualen der Erstickung durch Kehlkopfkrampf zu entziehen.

Wenn auch ohne allen Zweifel die frühzeitigen und prophylactischen Eröffnungen der Luftwege die günstigsten Aussichten bieten, so soll doch die Operation — gesetzt den Fall, dass der Arzt den Patienten erst in einem späteren Stadium der Krank-

heit übernimmt — nie unterlassen werden, wenn sich die Indicationen zu derselben überhaupt herausgestellt haben und noch einige, selbst nur entfernte Aussicht auf Erhaltung des Lebens vorhanden ist. (Es kann dem Ausspruche von Oehlschläger [Archiv für klinische Chirurgie Band XI. 3. Heft. S. 850] beigestimmt werden, welcher annimmt, dass die Tracheotomie nie zu spät gemacht werden kann, so lange durch künstliche Athembewegungen überhaupt die schon erloschene Athemfunction noch anzuregen ist.) Gestalten sich auch hier die Erfolge nicht so günstig, so lehrt doch die Erfahrung, dass in einzelnen Fällen, in welchen bereits hochgradiger Laryngismus, Stridor, Asphyxie bestand, das Bewusstsein so gesunken war, dass die Patienten von äusseren Vorgängen wie bei der Narcose nicht das Geringste mehr wussten, die Eröffnung der Luftwege das fliehende Leben aufzuhalten im Stande war und noch gutes Resultat erzielte. Wenn auch derartige Eälle selten sind, so genügen doch die vorliegenden Beispiele, um denen entgegenzutreten, welche jede Hoffnung aufgebend die Operation nicht mehr unternehmen. Hier gilt recht eigentlich jener bekannte Ausspruch von v. Pitha, dass der Arzt, welcher bei drohendem Erstickungstod nicht zu Tracheotomie schreitet, demjenigen gleicht, welcher den Hängenden und dem Tode Nahen nicht sofort vom beengenden Strick abschneidet. Dass nach der Operation die energische und unermüdliche Anwendung aller zu Gebote stehenden Mittel, um Respiration und Circulation anzufachen, (Lufteinblasungen, künstliche Respiration durch rhythmischen Druck auf die Brust etc.) nothwendig ist, bedarf keiner weiteren Erwähnung.

Eine in mehrfacher Beziehung interessante Krankengeschichte — Aufhören des Pulses und der Respiration, Erhaltung des erlöschenden Lebens durch die Tracheotomie — wird von Bäder mitgetheilt [Medical Times and Gaz. July 26. 1856]. Patient blieb nach der Operation drei Tage vollkommen bewusstlos, überstand zwei epileptische Anfälle und verfiel darauf in einen dem Delirium tremens ähnlichen Zustand. Erst 12 Tage nach der Operation, welche wegen eines im Schlunde stecken gebliebenen grossen Bissens vorgenommen wurde, stellten sich die geistigen Functionen des Patienten wieder her, nach drei Wochen war die Heilung vollendet. (Die Trachealcanule wurde in diesem Falle bereits 15 Stunden nach der Operation dauernd entfernt.)

Matéjovský bringt eine ähnliche Beobachtung. [Allgemeine Bemerkungen über den geeignetsten Zeitpunkt für die Eröffnung der Luftwege. Prager Vierteljahrschrift für die practische Heilkunde 1862. 74. Band. S. 1]. Ich kann mich jedoch keineswegs zu der Ansicht dieses Chirurgen bekennen, wenn er über den Zeitpunkt der Operation sich dahin ausspricht: „Ueberwindet der Chirurg den vorzeitigen Drang zu operiren und wartet er den Eintritt der Asphyxie ab, so werden durch dieses besonnene Zuwarten für den Operirten gewisse Vortheile erwachsen, die in die Wagschale zu legen sind.“ Diese Vortheile werden weiterhin folgender Weise beschrieben.

„Der asphyctische Kranke empfindet keinen Schmerz, da er wie chlorofomirt, fast unbeweglich daliegt. Er leistet keine Gegenwehr und behält die ihm gegebene Lage, es lassen sich alle einzelnen Momente der Operation viel rascher und leichter ausführen, da der Kranke den Kopf nicht nach Vorn neigend die vorderen Halsmuskeln vorspringend anspannt und so den Zugang zur Luftröhre erschwert. Auch ist die Blutung eine viel geringere. In diesem Zustande ist die Operation für die Angehörigen weniger erschreckend und nach correcter Eröffnung der Luftwege, die in einem Momente vollführt werden kann, erfolgt die Erholung bei zweckmässigem Verhalten meistens rasch und der Effect der Operation wird ein noch mehr in die Augen fallender.“ (Durch die Chloroform-Narcose können die von Matéjovský angegebenen Vortheile viel einfacher und weniger gefährlich erreicht werden: warum die „Erholung“ bei der Spätoperation meist rasch gegenüber der bei der Frühoperation erfolgen soll, ist mir nicht ganz verständlich. Verf.)

Auch Molendzinski bespricht die Tracheotomie [Archiv für klinische Chirurgie XIII. Band. 3. Heft. S. 458] und macht namentlich im Falle 5 auf eine Operation aufmerksam, bei welcher die Cyanose im Gesichte sehr hochgradig, das Athmen sehr erschwert, fast blos Bauchathmen vorhanden, die Augäpfel glotzend waren. Trachealrasseln. Puls 130, fadenförmig. Die Tracheotomie ohne Schwierigkeit ausgeführt, erleichterte sogleich den Kranken, der Athem wurde tiefer, freier, die Cyanose schwand, der Puls fiel und wurde voller. (Leider riss der Kranke Nachts die gut mit einem Bande befestigte Canule heraus und erstickte bevor noch Hilfe gebracht werden konnte.)

IV. Abschnitt.

Technische Bemerkungen.

Hueter äussert sich in einer Arbeit über die künstliche Eröffnung der Luftwege am Halse [Berliner klinische Wochenschrift 1869. No. 30.]: „Wenn es von der Tracheotomie in einem Massstabe wie von keiner anderen Operation (auch die Herniotomie nicht ausgeschlossen) zu wünschen und zu fordern ist, dass jeder practische Arzt ihre Technik beherrsche, so muss man diese Technik so zu gestalten versuchen, dass auch der messerscheue Arzt, selbst wenn ihm sonst keine operative Uebung zur Seite steht, nicht zurückschrecke. Einfachheit der Methode in chirurgisch-anatomischer Beziehung, Einfachheit des Instrumentariums, dabei möglichste Garantie gegen die momentanen Unglücksfälle (besonders gegen den Tod des Patienten auf dem Operationstische) sind die Erfordernisse, welche man von jener Technik beanspruchen muss.“ Diese Principien sind auch mir, seitdem ich mich mit dieser Operation beschäftigte, die leitenden gewesen nnd ihnen ist auch im Folgenden Rechnung getragen.

Was zunächst die Stelle zur Vornahme der Eröffnung der Luftwege bei Schussverletzungen betrifft, so kann dieselbe allerdings in manchen Fällen durch die Verwundung selbst vorgezeichnet sein. Dies gilt besonders bei der Operation zur Entfernung von Projectilen oder deren Theile, wobei man den directesten Weg zu deren Extraction einschlagen wird. (Laryngotomie, Tracheotomie etc.) Ist in einem solchen Falle die Eröffnung die Larynx angezeigt und führt man die entsprechende Operation aus, so ist der Vorschlag gemacht werden, die Spaltung vom untern Rande der Cartilago thyreoidea zu beginnen, bis nahe an das

Pomum Adami zu führen, hier jedoch einen Knorpelstreif von 1—2 Linien stehen zu lassen (Hueter). Die erhaltene Continuität der Knorpelsubstanz sichert besser als jede Naht, welche ebenfalls vorgeschlagen wurde, die Coaptation und normale Lagerung der Wundränder des durchschnittenen Knorpeltheiles und hiedurch die intacte Erhaltung der Stimme (Coates, Bennet, Hueter). Um recht viel Raum zu gewinnen, kann jedoch auch die Spaltung der Membrana hyo-thyreoidea noch nothwendig werden: eine Operation, die auch bei Einkeilung von Fremdkörpern in den Eingangstheil des Larynx überhaupt ihre Indication findet. In derartigen Fällen könnte allerdings die Naht nach vollendeter Operation, namentlich wenn der Schildknorpel zur vollständigen Durchtrennung kam und bedeutende Neigung zur Verschiebung der Knorpel besteht, Anwendung finden.

Bei tieferem Sitze der die Athmung behindernden Körper ist auch die Methode von Vicq d'Azyr — quere Ablösung der Membrana thyreo-cricoidea vom unteren Rande des Schildknorpels — in Ausführung zu bringen. — Die Spaltung des Schildknorpels kann wohl in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit dem Messer gemacht werden, nur bei Patienten im vorgerückten Lebensalter mit Verknöcherungen, Verkalkungen des Knorpels würde die schneidende Knochenzange etc. angewendet werden müssen.

Bisweilen bedarf es nur einer Erweiterung der bereits bestehenden, durch die Verwundung bedingten Oeffnung in den Luftwegen, um die Canule einzulegen wie z. B. in dem erwähnten Falle von Habicot. Dies mag bei Wunden an der vorderen Halsseite ganz zweckmässig sein, dem Rathe von Larrey [l. c. S. 287] aber zu folgen, halte ich nicht für practisch. Dieser Chirurg spricht sich nämlich dahin aus, dass es besser sein möchte — wenn es sich um seitliche Verletzungen handelt — nach der Methode des spanischen Wundarztes Virgili die Wunde an der Seite der Luftröhre, so weit die hier liegenden Gefässe und Nerven es erlauben, zu erweitern, als noch eine neue Wunde an der vorderen Seite zu bilden, weil dadurch der Larynx oder die Luftröhre nochmals geöffnet würde. Ist in solchen Fällen die Nothwendigkeit zum Einlegen einer Röhre in die Luftwege gegeben, so halte ich es für unbedingt besser, zu diesem Zwecke eine neue Oeffnung an der vorderen Halsseite anzubringen

und auf die seitliche Wunde keine Rücksicht zu nehmen, da erstere in jeder Beziehung (zum Einführen der Canulen, zum Verbande etc.) günstiger gelagert ist.

Ueberwiegend häufig dürfte jedoch die Wahl des Ortes zur Operation innerhalb gewisser Grenzen dem Wundarzte überlassen sein. In dieser Hinsicht ist im Allgemeinen die Eröffnung der Luftwege oberhalb des Isthmus der Schilddrüse — Tracheotomia superior oder suprathyreoidea — der Eröffnung unterhalb des Isthmus der Drüse — Tracheotomia inferior oder infrathyreoidea — vorzuziehen.

Erstere Operationsmethode wurde in neuerer Zeit durch Bose [Archiv für klinische Chirurgie XIV. Band. 1. Heft. S. 137] genauer beleuchtet und in der That nicht unwesentlich gefördert. Namentlich hat Bose über das Lagerungsverhältniss des Isthmus der Schilddrüse zur Luftröhre genaue Untersuchungen angestellt und für die Praxis wichtige Anhaltspuncte gewonnen. (Vergl. auch Hueter, die Lage des Isthmus der Schilddrüse bei Kindern in Bezug auf Tracheotomie, Archiv für klinische Chirurgie V. Bd. 1. Heft S. 319.) Da der Isthmus gleichsam in eine Fascienkapsel gelagert ist, so geht Bose bei der Operation in der Weise vor, dass er das Auspräpariren des Isthmus aus dieser Kapsel, welches wegen der vielen Gefässe und Faserstränge lästig, zeitraubend und zudem nicht ungefährlich ist, ganz vermeidet und die Trennung des Isthmus in Verbindung mit dem hinteren Fascienblatte von der Luftröhre vornimmt. Zur Trennung selbst ist nur eine geringe Nachhilfe mit dem Messer an der Cartilago cricoidea, an welcher die Fascie fest haftet nothwendig, im Uebrigen kann dieselbe mit Finger, Messerstiel oder Hohlsonde vollkommen leicht ausgeführt werden. In einem der oben erwähnten Fälle (Orléans 1870) hat mich die Leichtigkeit dieser retrofascialen Ablösung überrascht, ohne dass ich von der (erst später veröffentlichten) Untersuchung von Bose Kenntniss gehabt hatte.

Busch [Archiv für klinische Chirurgie XIII. Band. 1. Heft S. 4) hat häufiger die Tracheotomia infrathyreoidea geübt und üben gesehen, ohne gerade ausschliesslich dieser Methode den Vorrang vor den anderen zuzusprechen. — Ein Vorzug dieses Operationsverfahrens ist unstreitig der, dass die Canule gut und bequem liegt: eine passend construirte Röhre kann aber auch beim

oberen Schnitt ohne jede Beschwerde getragen werden, wie ich selbst wiederholt erprobt habe. Hingegen hat die Tracheotomia inferior nicht unerhebliche Einwürfe erfahren.

Die Gefahr von phlegmonösen Eiterungen in den intermuskulären Räumen und von Eitersenkung in das Mediastinum wurde zwar überschätzt, wie neuerdings auch Trendelenburg. [Archiv für klinische Chirurgie XIII. Bd. S. 352] nachwies und mag seltener vorkommen, als man anzunehmen geneigt war, — Martini notirt unter 117 Todesfällen nach Tracheotomie 5 mit Bindegewebsvereiterung am Halse und im Mediastinum, vergl. Bose l. c. S. 138 — doch ist immerhin nicht zu läugnen, dass eine Tracheotomia inferior, namentlich von minder geschickter Hand ausgeführt, beim Zerreissen des intermuskulären Bindegewebes, bei fehlerhaftem und unzartem Eindringen in die Tiefe eher zu einer Phlegmone mit ihren Gefahren in dem benachbarten Mediastinum die Veranlassung geben kann als die technisch leichtere Tracheotomia superior. Nicht gar selten scheint bei der tiefen Tracheotomia Emphysem des Zellgewebes am Halse durch Eintritt der Luft zu entstehen, wodurch wiederum behinderte Athmung und Erschwerung der Operation resultirt. Hueter [l. c. S. 71] hält die Entstehung des Emphysems vorzugsweise abhängig durch ein zu frühes Anstechen der Trachea, bevor dieselbe genügend frei gelegt ist. Dusch [Archiv für wissenschaftliche Heilkunde 1867. III. S. 46. Ueber das bei der Vornahme der Tracheotomie auftretende Hautemphysem.] beobachtete während der Tracheotomie die Entwicklung eines bedeutenden Emphysems, ohne dass die Trachea irrthümlich angestochen war. Bei der Tracheotomia infrathyreoidea wurde mit Durchschneidung des hinteren Blattes der Fascia superficialis colli das Ligamentum interclaviculare verletzt und nun drang bei den forcirten Inspirationen die Luft in das Bindegewebe des Mediastinum ein und wurde bei der Behinderung der Exspiration in das Bindegewebe des Halses eingepresst. Die Operation wurde hiedurch erschwert, indem die Trachea sehr tief unter dem Niveau des Hautschnittes lag, aber nach Eröffnung der Trachea verschwand dasselbe wieder. Busch [l. c.] macht auf die Aehnlichkeit aufmerksam, welches dieses Emphysem im Zellgewebe mit der Lungenspitze habe, welche gleichsam in die Wunde getreten zu sein scheint und warnt vor Verwechslungen. [Vergl.

auch Steiner, Casuistische Mittheilungen aus Billroth's chirurgischer Klinik. Wiener medicinische Wochenschrift 1868. Nr. 15. Bruch des Kehlkopfes, Hautemphysem, Dyspnoë. Trachcotomie, wenig Besserung. Tod durch mediastinales Emphysem und secundäre Pericarditis.]

Fischer spricht der Trachiotomia inferior das Wort, weil hier die Operation am leichtesten und sichersten sei. Dieser Annahme ist jedoch schon aus anatomischen Gründen nicht ganz beizustimmen, da bereits unter normalen Verhältnissen die zahlreicheren Venen (die zur Vena anonyma und Vena jugularis communis ziehenden Venae thyreoideae, Vena jugularis media etc.), welche sich an der in Rede stehenden Stelle befinden, die Operation keinesfalls erleichtern und auch an dieser Localität bei strotzend gefüllten Venen im Falle einer Verletzung derselben der Luft leichter Gelegenheit gegeben ist, in den Kreislauf und in das Herz einzudringen. Wenn Hueter [l. c. S. 34] dieses Vorkommniss für fraglich hält, so sind andererseits Beobachtungen vorhanden [Kühn l. c. S. 151], welche zweifellos erscheinen lassen, dass das Eindringen der Luft in die verletzten Venen bei der Tracheotomie den Tod bedingen kann [vergl. auch Green, über das Vorkommen von Luft in den Venen. Americ. Journ. No. 5. XCIII. p. 38. Jan. 1864 und Bouchaud, Gazette des Hôpitaux 1865. No. 114.]

Im arteriellen Gefäss-Systeme können an der vorderen Halspartie Abnormitäten und irreguläre Verhältnisse vorkommen, welche die Tracheotomia inferior wesentlich zu compliciren und auf deren Verlauf und Ausgang störend einzuwirken im Stande sind. (Sehr genaue Angaben über die arteriellen Anomalien und Varietäten, welche hier in Betracht kommen, enthält die Arbeit von Kühn l. c. S. 146. Vergl. auch Arnold, Handbuch der Anatomie des Menschen. II. 1.)

Die hauptsächlichsten sind:

a. Im Bereiche der Arteria anonyma.

Lücke (Archiv für klinische Chirurgie IV. Band. S. 589.) hat selbst drei Fälle gesehen *) und erwähnt mehrere aus der

---

*) Einer der von Lücke wahrgenommenen Fälle bietet

Literatur (Dubreuil, Malgaigne, Burns), bei welchen die abnorm hoch gelegene Arteria anonyma das Operationsfeld deckte. In

---

viel Interresse, wesshalb ich denselben in Kürze erwähne. Bei einem 4 jährigen Knaben wurde die Tracheotomie wegen Diphtheritis des Larynx ausgeführt. Da die Trachea von keinem absonderlich grossen Isthmus bedeckt schien, wählte Lücke den oberen Schnitt und ging die Operation leicht von Statten. Die Trachea konnte, ohne dass eine Blutung stattfand, eröffnet werden und wurde versucht eine Canule mittleren Calibers einzuführen. Dieselbe war für die vorhandene Oeffnung zu gross und Lücke durchschnitt mit dem geknöpften Messer nach Unten noch einen Trachealring; als noch weiter dilatirt werden sollte, bemerkte Lücke, dass eine Arterie nahe an der Schneide des Messers lag. Dieselbe verlief schräg über die Trachea und konnte dem Caliber nach nur der Truncus anonymus sein. Die Canule konnte indessen nun eingelegt werden, da die Durchschneidung eines Ringes ausreichend war. Der Knabe starb nach einigen Tagen und die Section ergab: Die Aorta ascendens war länger als gewöhnlich, so dass der ganze Aortabogen höher zu liegen kam; die Vena anonyma sinistra lief nicht wie gewöhnlich mehrere Linien oberhalb der Wurzeln der grossen Gefässe quer über dieselben hin, sondern deckte deren Ursprung völlig. Der Ursprung des Truncus anonymus lag dicht neben dem der Carotis sinistra: statt aber unterhalb der Sternalincisur über die Trachea zu verlaufen und unter dem Sterno-claviculargelenke die Arteria subclavia abzusenden, ging er in Folge vermehrter Längendimension erst oberhalb der Sternalincisur schräg nach oben und links aufsteigend über die Trachea etwa den achten bis eilften Ring derselben deckend; die Arteria subclavica wurde erst einen Zoll oberhalb des Sterno-claviculargelenkes abgegeben. Wie sich herausstellte, war bei der Operation der zweite bis siebente Ring der Trachea durchschnitten worden. „Wäre — fügt Lücke bei — ich durch irgend welche Umstände veranlasst gewesen die untere Tracheotomie zu machen, also etwa vom siebenten Ring abwärts zu öffnen, so würde ich, wenn nicht vorsichtig präparirend, sondern mit einem schnellen Schnitte die Luftröhre öffnend, unfehlbar den Truncus anonymus angeschnitten haben."

dem Falle von Burns ging die Arterie so hoch hin auf, dass sie vom untern Ende der Glandula thyreoidea bedeckt war. Hyrtl (Topographische Anatomie I. S. 436.) berichtet von einem Fall, bei welchem von einem Studenten der Medicin bei der Tracheotomie der Truncus anonymus verletzt wurde und glaubt, dass dieses Unglück nur bei ungebührlicher Verlängerung des Schnittes nach Unten geschehen könne. (Lücke, welcher diesen Fall ebenfalls mittheilt, vermuthet, dass ein abnormer Verlauf des Truncus anonymus vorhanden war.) Billroth (Medicinische Central-Zeitung 1859) machte auch die Beobachtung, dass die abnorm hoch gelagerte Arteria anonyma mit dem Operations-Terrain in Berührung kam, ebenso Macilvain (v. Graefe u. v. Walther Journal XXI. Band, S. 533.), welcher wegen der Anonyma eine Operation unvollendet lassen musste. Guersant (Gazette des Hôpitaux 1854 p. 59) erzählt einen Todesfall durch Nachblutung aus der Arteria anonyma, welche bei der Operation zwar nicht durchschnitten, aber vielleicht oberflächlich verletzt worden war und Schneevogt (Hueter l. c. S. 35) sah ein tracheotomirtes Kind an Arrosionsblutung dieser Arterie am 9. Tage sterben.

b. Im Bereiche der Arteria carotis.

Scarpa sah einmal und Burns fünfmal die beiden Carotiden auf der rechten Seite des Halses aus der Anonyma entspringen, so dass die linke Carotis sehr hoch oben — dicht unter der Schilddrüse — die Luftröhre kreuzte (Bemerkungen über die chirurgische Anatomie des Kropfes und Halses. Uebersetzt von Dohlhoff. S. 364). In einem weiteren von Burns mitgetheiltem Falle kreuzte die rechte Carotis die Luftröhre in schiefer Richtung. [Die Tracheotomie und ihre therapeutische Würdigung beim Croup. Dissertatio inauguralis v. Lübke. Würzburg 1864. S. 11.]

c. Im Bereiche der Arteriae thyreoideae.

Hofmokl [Wiener medicinische Presse 1872. No. 23] erwähnt ein Präparat, welches die linke Thyreoidea inferior fast ganz fehlend zeigt, während die rechte in zwei mächtigen Aesten gerade vor der Trachea zur Schilddrüse hinaufzieht.

Gruber [Medicinische Jahrbücher Oesterreichs 1845] macht darauf aufmerksam, dass bei vergrösserten Schilddrüsen, besonders aber bei dem Vorhandensein eines bedeutenden mittleren Schilddrüsen-Lappens, die Thyreoidea superior stärker zu sein pflegt und mit ihrem Hauptaste auch näher gegen die Mittellinie kommt.

Nuhn [Untersuchungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der Anatomie, Physiologie und practischen Medicin Heidelberg 1849] sah den Ursprung der linken oberen Schilddrüsen-Arterie aus der Carotis communis.

Hofmokl [l. c. No. 22] theilt ferner noch folgenden bemerkenswerthen Fall mit: Laryngo-Tracheotomie wegen Laryngostenose in Folge von chronischer Laryngitis und Perichondritis tuberculosa der Arytaenoidknorpel ohne besonderen Zwischenfall und Einlegung der Doppelcanule von Trousseau. Verlauf anfangs ein ganz günstiger, am 6. Tage heftige Blutung. Sogleich an das Krankenbett gerufen, fand Hofmokl die Patientin mit hellrothem, schäumendem Blute das aus der Trachealcanule und neben derselben durch fortwährendes Husten hervorkam, förmlich übergossen. Die Kranke schon halb in Agonie. Hofmokl dachte an eine plötzliche Hämoptoë, nachdem jedoch auf Compression beider Carotiden die Blutung sich etwas milderte, zog derselbe rasch die Canule aus der Wunde heraus und sah nun, dass das Blut aus der Tiefe des rechten Wundrandes in der Dicke eines Gänsefeder-Kieles systolisch hervorspritzte. Da die Compression der Carotiden nicht vollständigen Stillstand der Blutung bewirkte, griff man mit dem Finger in die Trachealwunde und suchte so durch Compression des rechten Wundrandes der Blutung Meister zu werden. Endlich griff Hofmokl rasch zu Sperrpincetten, doch Alles war bereits zu spät. Die Kranke erstickte durch das viele in die Bronchien bereits hineingelangte Blut.

Aus dem Sectionsbefunde ist zu erwähnen: Die Arterie thyreoidea superior sinistra abnorm klein, die rechte hingegen abnorm gross, über die Norm gegen die Mittellinie am rechten Rande der Schnittwunde nach abwärts verlaufend. Diese Arterie erscheint in der Gegend unter der Mitte des rechten Tracheal-

wundrandes in einer Ausdehnung von einer Linse arrodirt, nach abwärts mit einem Thrombus verschlossen, nach aufwärts ist das Gefässlumen frei. Eine Verletzung der Arterie konnte nach der Ansicht von Hofmokl mit dem Messer bei der Operation nicht stattgefunden haben, da dies nur bei dem Einstiche in die Trachea hätte geschehen müssen, was dann zu einer bedeutenden Blutung geführt hätte. Eine Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass nämlich die Arterie vielleicht beim Abziehen der Wundränder mit dem stumpfen Haken etwas gequetscht wurde und dass dies auch mit ein veranlassendes Moment zum später sich entwickelnden Decubitus an dieser Stelle war, da die Canule auf der Arterie knapp aufgelegen ist, jedoch die letztere in der bedeutenden Tiefe der Wunde nicht bemerkt werden konnte.

Das Vorkommen der Arteria thyreoidea Neubaueri — welche sich nach Gruber etwa bei jedem zehnten Individuum findet, — kann ebenfalls bei der Tracheotomia inferior störend einwirken, besonders wenn der Verlauf dieser an und für sich schon anomalen Arterie in der Art ist (wie Hofmokl an einem Präparate beschreibt), dass die mächtige Thyreoidea Neubaueri aus dem Truncus anonymus entspringend und aufsteigend die Trachea von Rechts nach Links kreuzend sich zur Schilddrüse begibt, wodurch bei der Eröffnung der Trachea unter dem Isthmus der Schilddrüse grosse Gefahr einer Verletzung dieser Arterie gegeben ist. Auch Nuhn macht auf die Gefährlichkeit dieses Verlaufes bei der Vornahme des Luftröhrenschnittes aufmerksam, namentlich wenn noch dazu eine meist wenig beachtete Vena thyreoidea impar vorhanden ist. [Vergl. auch Brault, Tracheotomie mit gleichzeitiger Gefässanomalie — Vorhandensein einer Thyreoidea ima —. Gazette des Hôpitaux 1855. p. 454.]

Es ist für die Praxis nothwendig, diese Gefässverhältnisse genau zu kennen! Vor der Eröffnung des Luftrohres hätte die Verletzung eines abnorm verlaufenden Gefässes zunächst nur die Gefahren des Blutverlustes, welche allerdings z. B. nach Verwundung der Anonyma bedeutend sein könnten. Noch wichtiger und für den Kranken verhängnissvoller kann sich aber eine derartige Verletzung nach bereits eröffneter Luftröhre (beim Erweitern des Schnittes nach abwärts etc.) gestalten und selbst zur raschen Erstickung des Patienten führen. Es ist daher eine vollkommen

gerechtfertigte Vorsicht, ehe man Kehlkopf oder Trachea eröffnet oder den Schnitt verlängert, sich durch sorgfältiges Zusehen und Zufühlen von der Abwesenheit jeglicher Pulsation im Bereiche des Operationsfeldes zu überzeugen. Findet man ein Gefäss, so ist gegen eine allenfallsige Blutung aus demselben nach den Regeln der Chirurgie zu verfahren (Unterbindung, Umstechung etc.) In Beziehung auf späterhin aus derartiger Gefässen auftretenden Blutungen erwähnt Hofmokl [l. c. S. 502] bei Betrachtung seines Falles folgendes: „Die Rettung des Kranken, wenn aus einer eiternden Wunde eine so heftige arterielle Blutung auftritt, ist immer sehr schwer, selbst wenn man in dem Augenblicke gleich da wäre, in welchem die Blutung begonnen, da das Lumen der Arterie in dem Eiterherde nicht sichtbar ist und eine Compression der Carotiden nicht ganz ausreicht. Das Fassen des Gefässes mit Sperrpincetten an der blutenden Stelle kann vielleicht mehrmals glücken, doch ist dies höchst unsicher, während dem ergiesst sich in die Bronchien hinlänglich Blut genug um den Kranken zu ersticken. Rationell wäre hier jedenfalls — nebst momentaner Compression beider Carotiden — die sogleiche Anwendung der Tamponcanule von Trendenburg [Archiv für klinische Chirurgie XII. Band. 1. Heft S. 121], vorn mit einem kurzen Ansatzrohre, damit kein Blut durch die Canule dringe, wobei man dann Zeit gewänne, die Wunde zu erweitern und das blutende Gefäss aufzusuchen oder den Hauptstamm zu unterbinden. Ausserdem würde vielleicht auch ein sehr rasches Einführen einer starken, die kleine Wunde ganz ausfüllenden Canule Aehnliches leisten, nur müsste die Röhre mit ihrer vorderen Platte über das Wundniveau mehr hervorragen, damit von Aussen kein Blut in die Canule einströmt. Das Auseinanderziehen und Emporhalten der Trachelwundränder mit spitzen Haken kann nicht zum Ziele führen, da man diese nicht bis über das Hautniveau zerren kann und im entgegengesetzten Falle das Eindringen von Blut nur noch mehr erleichert sein würde. Die Instrumental- oder Digital-Compression des ganzen Wundrandes aus dem die Blutung statt hat, ist nicht ausreichend, besonders bei einer grösseren arteriellen Blutung und verhindert andererseits wieder den Lufteintritt in die Lungen, auf diese Weise Erstickungsanfälle bewirkend.“

Ueber die Anwendung des Chloroforms bei der künstlichen Eröffnung der Luftwege sind vor kurzer Zeit die Ansichten noch sehr getheilt gewesen: Hillier, [Med. Times and Gaz. March 1861. 9] Smith [eod. loco] und Sansom [Chloroform, its actions and administration, London 1865] rechneten die Laryngo- und Tracheotomie zu denjenigen Operationen, bei welchen man vom Chloroformgebrauche passender Weise Abstand nimmt. Als Gründe führen diese Chirurgen an, dass der durch den Hautschnitt hervorgerufene Schmerz keineswegs übermässig stark ist und dass ausserdem in der Regel ein derartiger Grad von Dyspnoë bei den zu operirenden Kranken besteht, dass in Folge davon die Sensibilität wesentlich herabgesetzt und somit die Schmerzempfindung abgestumpft wird. (Hillier's Patient berichtete nach der ohne Anwendung von Chloroform überstandenen Operation, dass er nicht den geringsten Schmerz — derselbe war dyspnoisch — bei der Incision wahrgenommen habe.) Ferner ist auch nach dem Urtheile von Hillier, Smith und Sansom das Chloroform bei der Operation deswegen contraindicirt, weil jede Reizung der Glottis und Erregung suffocativen Hustens, welche im Beginne des Chloroformirens nicht selten vorkommen, während genannter Operation strengstens zu meiden sind. Auch Fergusson äussert sich in ähnlichem Sinne. Mit diesen Meinungen stehen übrigens die Annahmen des englischen Chloroform-Comité's in directem Widerspruche, welches die Chloroformirung bei Eröffnung der Luftwege recht wohl zulässt. [Report of the committee appointed by the Royal medical and surgical Society to inquire into the uses and the physiological therapeutical and toxical effects of Chloroform. Med.-chir. Transact. XLVII. 1864 p. 384.] Auch Simon [Mittheilungen aus der chirurgischen Klinik des Rostoker Krankenhauses von 1861—1865, Prag 1868] spricht sich für Anwendung des Chloroform's bei der Tracheotomie aus, ebenso wie Lissard [Anleitung zur Tracheotomie beim Croup. Giessen 1861]. Durch die Beobachtungen von v. Langenbeck, v. Nussbaum etc. ist die Chloroformirung bei Eröffnung der Luftwege vollständig eingebürgert worden. Schädliche Einwirkungen hat man von dem Gebrauche des Chloroforms nicht gesehen und können desshalb die Bedenken von Hillier etc. keine Berechtigung finden. Wenn auch im Zustande der eigentlichen Asphyxie — sollte die Operation in diesem

Stadium ausgeführt werden — allerdings die Sensibilität so erloschen sein kann, dass die Operation nicht schmerzhaft empfunden und der Kranke sich ohnehin ruhig verhalten wird, so kann in Fällen, in welchen der operative Eingriff früher und namentlich prophylactisch gemacht wird oder in denjenigen, die mit grosser Unruhe, Umherwerfen, convulsivischen Bewegungen, Würgen etc. — als Folgezustände zunehmender Erstickungsgefahr — einhergehen, die Anwendung des Chloroforms als Schmerz nehmendes und namentlich Ruhe herbeiführendes Mittel nicht genug empfohlen werden.

Ich vollführte die Eröffnung der Luftwege, sowohl in den oben mitgetheilten Fällen bei Schussverletzungen, als auch in der Praxis bei Fällen von Croup und Diphtheritis fast ausschliesslich (wenn nicht eine besondere Indication — wie Fremdkörper — ein anderes Verfahren vorschrieb) als Crico-Tracheotomie mit der Modifikation des Einschnittes in das Ligamentum thyreo-cricoideum s. conoideum.

Hueter [l. c. S. 38] spricht nach seinen Erfahrungen der Cricotomie*) sehr das Wort: sollte eine Dilatation der cricoto-

*) Hueter [l. c. S. 82] betrachtet die Cricotomie sowie auch die Spaltung des Ligamentum thyreo-cricoideum unter dem Capitel der Tracheotomie, indem er die Cartilago cricoidea mehr als einen Bestandtheil der Trachea von anatomisch-chirurgischen Standpunct anerkennt, als dieselbe dem Larynx zugehörend annimmt. Durch diese Ansicht wird allerdings das Gebiet der Tracheotomie auf Kosten der Laryngotomie nach Unten hin, sehr erweitert. Auch nach Oben ist letztere Operation eingeschränkt worden. Früher rechnete man die operative Trennung des Ligamentum hyo-thyreoideum als Laryngotomia subhyoidea (Laryngotomie sous-hyoidéenne nach Malgaigne) mit zu den laryngotomischen Operationen. v. Langenbeck hat geltend gemacht, dass die Durchschneidung des genannten Bandes zunächst gar nicht in die Höhle des Larynx, sondern direct in den Raum des Pharynx führt und mithin viel besser als Voract zur Entfernung von Geschwülsten der Pharyngealwandungen etc., sowie als Voract zu anderweitigen Encheiresen verwendet werden kann. v. Langenbeck bezeichnet desshalb die Operation als Pharyngotomia subhyoidea.

mischen Wunde nothwendig sein, so empfiehlt dieser Chirurg dieselbe nach Unten zu machen und die ersten Knorpelringe der Trachea zu spalten also ebenfalls die Crico-Tracheotomie auszuführen.

Die Einwürfe, welche der Cricotomie gemacht wurden, dass durch die Verletzung des Larynx selbst die Stimmbildung nach der Genesung leiden könnte, sind durch die Erfahrung nicht gerechtfertigt worden, ebenso wenig diejenigen, dass hier die Schleimhaut des Larynx am empfindlichsten und besonders zu Geschwürbildung geneigt sei. Hueter lässt auch den Einwand nicht gelten, dass bei der Criotomie die Knorpelränder nicht weit genug von einander entfernt werden könnten, um die Canule aufzunehmen. Dadurch dass Hueter jedoch selbst von der Erweiterung nach Unten spricht, gibt er doch die Möglichkeit zu, in gewissen Fällen mehr Raum sich schaffen zu müssen, ein Verfahren, welches bei Erwachsenen (Hueter hat vorzugsweise die künstliche Eröffnung bei Kindern im Auge) wohl als Regel aufzufassen ist.

Obwohl der Vorgang der Operation selbst zur Genüge bekannt ist und sich in jeder Operationslehre genau erörtert findet (namentlich mit grösster Genauigkeit und unter steter Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse in der mehrfach erwähnten Schrift von Hueter) so recapitulire ich doch denselben in Kürze, namentlich um einige für den Feldarzt bestimmte Bemerkungen beifügen zu können.

I. Act. Trennung der Weichtheile. Bloslegung der Luftorgane.

Nach entsprechender Lagerung des Kranken, Narkose, palpirender Untersuchung etc. Längsschnitt in der Mittellinie des Halses entsprechend der intermuskulären Linie mit oder ohne Faltenbildung der Haut mit dem gewöhnlichen Scalpelle oder Bistouri, sodann v. Langenbeck's dissecirendes Verfahren, indem man, wie bereits schon Burow angegeben, mit Pincetten das Zellgewebe auseinander zieht und schonend trennt, nur selten mit der Schneide des Messers nachhelfend und überhaupt die Anwendung desselben auf das äusserste Maas beschränkend. Allzu

gewaltsames Reissen am und im Zellgewebe ist zu vermeiden, da durch dasselbe Ecchymosen, Extravasate, Entzündung mit Eiterung und Jauchung etc. entstehen kann. Dieser Vorgang der möglichst unblutigen Zellgewebstrennung wird neuerdings auch von Molendzinski [Archiv für klinische Chirurgie XIII. Bd. S. 548] sehr empfohlen. Auch Uhde [eod. l. XI. Band. S. 744] spricht sich über dieses Verfahren folgendermassen aus: „Auch ich habe in einigen Fällen nach gemachtem Hautschnitte die Weichtheile bis zur Luftröhre mit Hilfe zweier starker Pincetten unter mehrmaligem Eingreifen auseinander gezogen und dann den Luftröhrenschnitt ausgeführt. Dieses Verfahren ist kaum von einzelnen Bluttropfen begleitet und in ein Paar Minuten vollendet."

Bei sehr drohender Lebensgefahr und zur dadurch bedingten möglichsten Beschleunigung der Operation hat man die Trennung der Weichtheile (oder dieser mit den Luftorganen selbst) mittelst Eines Schnittes vorgeschlagen und auch ausgeführt. Marshall Hall [Lancet 1857. April I. 15; Schmidt's Jahrbücher 97. Band. S. 126] hält bei drängender Lebensgefahr eine einfache, am auswendigem Rande gefurchte spitze Scheere zur Tracheotomie für hinreichend. Man fasst die Bedeckungen quer mit den Fingern der linken Hand und trennt sie mittelst der Scheere, diese wird dann rasch und entsprechend tief in die Luftröhre eingestossen und in der gehörigen Ausdehnung der Quere nach geöffnet, hierauf gedreht, an ihrem Platze erhalten und in der Längsrichtung geöffnet. Der Operateur schafft so — nach Marshall — in einem Augenblicke eine Oeffnung, durch welche der Patient athmen kann, bis weitere Instrumente zur Anwendung kommen. (Der von Rohlfs in Bremen angegebene Trachealperforateur nebst Canule mit dem man ohne Schnitt in die Trachea dringen soll, hat gleichen Zweck aber den Uebelstand, dass die vordere Trachealwand gar zu leicht beim Einstiche zurückweicht: ein Punct, an welchem auch das Verfahren von Marshall-Hall, welches gar nicht so einfach und leicht ist als man auf den ersten Blick glauben sollte — wie man sich aber an der Leiche überzeugen kann — mitunter scheitern dürfte). Eine ältere Bemerkung in diesem Sinne finde ich bei Juncker [l. c. p. 621]: „Huic interstitio — inter infernam laryngis

partem et tertium aut quartum annulum tracheae — unguis indicis manus sinistrae profunde immittitur et hujus ductu phlebotomus in illud adigitur, sicque integumenta et membranaceum tracheae interstitium unico ictu inciditur."

Kommt die Schilddrüse mit ihrem Isthmus-Theile in das Operationsfeld, so erleichtert die Methode nach Bose (siehe oben) sehr ihre unblutige Ablösung von dem Kehlkopfe und der Trachea. Die Anwesenheit eines Processus pyramidalis der Schilddrüse kann kaum einige Schwierigkeiten für die Operation schaffen. Dieser Lappen, bald gestielt mit der grossen Drüse zusammenhängend, bald isolirt als Nebenschilddrüse auftretend (Hueter), kann verschiedene Längenentwicklung zeigen und bis zur Platte der Cartilagines thyreoideae, selbst bis zum Zungenbein sich erstrecken. Meist liegt derselbe, wenn er überhaupt vorhanden ist, nicht genau in der Mittellinie, sondern etwas zur Seite. In der Regel ist er jedoch — was für die Praxis am wichtigsten ist — nur sehr locker an seine Unterlage angeheftet und kann leicht mit dem Scelpellstiele etc. entfernt und mit dem stumpfen Haken zur Seite gezogen werden. Nur selten ist eine eigentliches Abpräpariren nothwendig.

Zur Stillung von Blutungen arterieller Natur, die beim Einschnitte oder Trennung des Zellgewebes doch hie und da vorkommen, erwiess sich mir die v. Bruns'sche gekreuzte Unterpincette sehr vortheilhaft, um mittelst derselben, ohne weitere Assistenz, das blutende Gefäss sogleich zu unterbinden oder durch die angelegte Pincette die Blutung vorläufig, im Falle die Operation sehr beschleunigt werden muss, zu sistiren. Auch gegen Blutungen aus Venen können, wenn dieselben einen erheblicheren Grad erreichen, die v. Bruns'schen Pincetten zur Anlegung der Ligatur, welche sich mir immer als gefahrlos zeigte oder zur provisorischen Blutstillung gebraucht werden. Manchmal hören venöse Blutungen allerdings nach Eröffnung der Luftwege, Einlegung der Canule, Herstellung der Respiration und Circulation sofort auf: Hueter [l. c.] macht jedoch mit Recht aufmerksam, dass die venöse Stauungsblutung zwar schweigen kann, wenn die Respiration wieder hergestellt ist, aber durchaus nicht immer schweigen muss, daher hat man sich nicht zu sehr auf ein allenfallsiges spontanes Sistiren der Blutung aus den Venen verlassen, sondern dieselbe lege artis stillen soll.

Dies gilt namentlich für die Kriegschirurgie, bei welcher wegen möglicher Nachblutungen der geringsten Blutung während der Operation verdoppelte Aufmerksamkeit gewidmet werden soll. Bei Aussickern von Blut aus den Geweben und sogenannten parenchymatösen Blutungen, bei welchen das Fassen und Unterbinden einzelner Gefässe sehr schwierig selbst erfolglos ist, kann die Umstechung von Zellengewebspartien mittelst der Nadel Platz greifen. Dieses Verfahren der Umstechung kann auch dann zur Ausführung kommen, wenn der Isthmus der Schilddrüse sehr fest aufsitzend nicht durch das einfache (Bose'sche) Ablösen zurück zu präpariren oder wegzuschieben ist oder einen exorbitanten Umfang darbietet. [Ueber die Form der Schilddrüse und besonders über die Varietäten des Isthmus und des mittleren Lappens hat Lissard [l. c.] eingehende Untersuchungen angestellt. Vergl. auch Fleury Gazette des Hôpitaux 1854. 19. Fremder Körper in der Trachea. Hypertrophie der Schilddrüse als Hinderniss der durch Guersant ausgeführten Tracheotomie.] Zweckmässig ist bei der Massenligatur des Isthmus von dem Roser'schen Verfahren mit Aneurysmanadel und doppeltem Faden mit Durchtrennung der abgeschnürten Partie Gebrauch zu machen.

II. Act. Eröffnung der Luftwege.

Nach Freilegung der zur Eröffnung bestimmten Stelle (ich lege auf die vollkommene Freilegung besonderes Gewicht!) hakt man dieselbe mit einem feinen Hamulus an, um dadurch die Fixation vorzunehmen*), sticht rasch — ich habe hier zunächst die Crico-Tracheotomie im Auge — das Messer etwas über der Mitte des Ligamentum thyreo-cricoideum s. conoideum ein, trennt dieses Band nach abwärts, führt ein zweites Häkchen in den anderen Wundrand, lässt die Spalte etwas auseinanderziehen und dabei leicht emporheben und erweitert den Schnitt durch den Ringknorpel und die ersten Ringe der Trachea nach Bedürfniss gegen Unten.

---

*) Ueber den Vortheil und die Nothwendigkeit bei der Eröffnung der Luftwege den Larynx oder die Trachea zu fixiren äussert sich bereits Chassaignac [Gazette des Hôpitaux. 1863. 131.] Bose [l. c.] beschreibt ein speciell diesem Zwecke dienendes Instrument.

Hueter [l. c. S. 34] hält eine Trennung des Ligamentum conoideum für bedenklich, weil die Arteria cricoidea meistens in der Mittellinie dieses Band perforirt, um in das Innere des Kehlkopfes einzudringen und weil somit diese Arterie verletzt werden könnte. Die Blutung wird besonders dadurch unangenehm, weil die Arterie in das Lumen der Trachea hineinspritzen kann. Ich habe eine Blutung bei der Durchtrennung des Ligamentum conoideum niemals bemerkt. Die anatomische Anordnung der Arterie spricht auch dagegen. Die Endäste der arteria cricoidea dextra et sinistra fliessen entweder in eine bogenförmige Anastomose zusammen, welche das Band an der Grenze seines oberen und mittleren Drittheiles durchbohrt, um in das Innere des Kehlkopfes zu gelangen oder es kommt zu keiner Anastomose, sondern jede Arterie dringt für sich seitlich der Mittellinie des Ligamentum in den Larynx. Gruber (Ueber die Anomalien der Arteria crico-thyreoidoa. Medic. Jahrbücher Oesterreichs 1845. Mai) beobachtete eine Kreuzung der Arteria mit dem Bande und räth desshalb eine quere Durchschneidung des letzteren, gleich laufend dem unteren Schildknorpelrande. Dieser Schnitt gewährt jedoch, wie bereits oben erörtert, nicht hinreichenden Raum — es müsste sich lediglich um Entfernung eines hier sitzenden eingekeilten Fremdkörpers handeln. Vorsichtige schichtenweise Blosslegung des Ligamentum thyreo-cricoideum und doppelte der Spaltung des Bandes vorhergehende Ligatur der Arterie dürfte bei diesem abnormen Verlaufe das sicherste Mittel sein, um Bluterguss in den Kehlkopf und die Trachea zu vermeiden.

Hofmokl [l. c. S. 501] erwähnt eines Präparates von einem Erwachsenen, welches eine abnorm grosse (Rabenfederdicke) linke Arteria crico-thyreoidea zeigt, welche sich quer über das Ligamentum conicum lagerte. Hofmokl fügt bei, dass diese Arterie bei einer schichtenweisen Präparation jedenfalls erblickt, bei einem raschen Einstiche mit dem Tracheotom allerdings auch hätte verletzt werden können [vergl. Luschka l. c. S. 141].

In der Regel sind bei diesem Acte besondere Instrumente, wie zum Auseinanderhalten der Weichtheile etc. nicht nothwendig, nur bei bedeutenderer Entwicklung des Fettpolsters

oder bei stärkerer Anschwellung der Weichtheile kann man zu jenem Zwecke sich kleiner stumpfer Wundhaken bedienen: bei mangelnder oder spärlicher Assistenz — wie namentlich im Felde vorkommen kann — auch des federnden Sperrhakens von Bose, nach Art der federnden Augenlidhalter gearbeitet. (Abbildung im Archiv für klinische Chirurgie l. c.) Entsprechend, jedoch complicirter dürfte auch die von Hasse empfohlene Pincette zum Auseinanderhalten der Ränder der Wunde in der Trachea etc. sein. [Berliner klinische Wochenschrift 1868. 2.]

Zum Auftupfen und Abwischen des Blutes sind gestielte oder an Pincetten befindliche Schwämmchen vortheilhaft.

Betz [Memorabilien XVII. Jahrgang 1872. 8. Heft. S. 358] räth auf einen Fall (siehe später) gestützt wenn möglich bei dem Beginne der Inspiration den Einstich oder Einschnitt zu machen oder zu erweitern, da bei der Inspiration die Venen sich verengern, während bei der Exspiration die Halsvenen überfüllt und mit Blut strotzend sind, wie man schon an der Anschwellung des Halses bei der Exspiration wahrnehmen kann. Wird nun eine solche Vene verletzt, so scheint das Lumen derselben sich noch mehr zu erweitern und die Gefahr von Bluteintritt in die Luftwege noch näher zu liegen. Dieser Rath scheint sehr beherzigenswerth.

Hat man die Eröffnung der Luftwege wegen eines Fremdkörpers gemacht, so ist nunmehr der Zeitpunkt eingetreten, die zu dessen Entfernung nöthigen Maassregeln einzuleiten. Ohne gerade Projectile oder deren Theile hier allein im Auge zu haben, erwähne ich, dass es bei beweglichen fremden Körpern nicht selten der Fall ist, dass sich derselbe sogleich nach der Eröffnung des Larynx oder der Trachea im Grunde der Wunde zeigt und durch eine Hustenbewegung ausgestossen wird oder mit einer Pincette extrahirt werden kann. Ist der Fremdkörper eingekeilt, aber nicht eingestochen, so kann man nach Eröffnung der Luftwege durch eine eingebrachte Sonde die Schleimhaut reizen, Hustenbewegungen veranlassen und das Aufsteigen desselben befördern. Den Sitz eingestochener und mit Verletzung der Schleimhaut fest haftender fremder Körper erforscht man durch Sondiren: man kann sie durch vorsichtigen Druck mit der Sonde lockern oder wenn sie sich leicht fassen lassen mit

den entsprechenden Instrumenten (z. B. v. Bruns'scher doppelt gekreuzter Pincette, in der chirurgischen Heilmittellehre II. Hälfte. 2. Lief. S. 730. beschrieben) durch die Operationswunde extrahiren. Der Chirurg hat jedoch stets zu berücksichtigen, dass er den Operirten nicht allzulange und zu eingreifend dem Sondiren, Lockerungs- und Extractionsversuchen unterziehen darf, um nicht die örtlichen Entzündungserscheinungen zu steigern und die Beschwerden überhaupt zu vermehren. Kann der Fremdkörper nicht nach einigen Versuchen zur Expulsion oder überhaupt zur Entfernung gebracht werden, so versetzt man den Patienten in eine zweckmässige Lage, den entsprechenden Verband anbringend und zur geeigneten Zeit die Versuche wieder aufnehmend. Wiederholt ist es vorgekommen (vergl. Kühn l. c., auch Jobert de Lamballe L'Union 62—68. 1851. Schmidt's Jahrbücher 1852. Band 73. S. 218), dass bei der Verbandabnahme der fremde Körper im Grunde der Wunde lag, ja selbst fest haftende Körper, die sich nicht extrahiren liessen, nach und nach gelockert wurden und an der Luftröhrenwunde zum Vorschein kamen.

Ist es hingegen angezeigt, zur Einleitung des künstlichen Respirationsprocesses — wie bei den meisten Fällen entzündlicher Anschwellungen in Folge von Schussverletzungen am Halse und dadurch bedingter Behinderung des Athmens — eine Röhre in die Luftwege einzubringen, so schreitet man zum

III. Act. Einführung der Canule.

Meist ist — wenn man den oben erwähnten Operationsgang einschlägt und die Crico-Trachealwunde mittelst der eingesetzten Häkchen etwas auseinander- und emporzieht*) — dieser Vorgang leicht und einfach. Nur bei starken Hustenstössen, krampfhaften Bewegungen, Würgen, Auswerfen von

---

*) Man kann auch zu diesem Zwecke nach dem Vorgange von Bardeleben, Roser durch den Schnittrand jeder Seite eine Fadenschlinge ziehen, mit welcher man Kehlkopf und Trachea gleichsam in die Gewalt bekommt und diese Theile dirigiren kann. Nur muss man die Fäden dick wählen, damit dieselben nicht leicht, namentlich bei folgender Entzündung, in der Wunde durchschneiden und darf die Wundränder nicht zu schmal von dem Faden fassen lassen.

Flüssigkeiten — Erscheinungen, wie sie der Eröffnung manchmal folgen, ist das Einlegen der Röhre mitunter schwieriger und mit grosser Vorsicht vorzunehmen (s. unten). Besondere Dilatationsinstrumente [Garin'sche Pincette, Ulrich's Tracheotom, v. Pitha's Bronchotom, die Instrumente von Thomson, Marjolin, Favre etc.] erscheinen namentlich für den Feldgebrauch entbehrlich.

v. Nussbaum [Vier chirurgische Briefe etc. München 1866] gibt den Rath in den Schlitz der geöffneten Trachea rasch den linken Zeigefinger zu stecken, damit man denselben nicht mehr verliere, was bei den convulsischen Athmungsbewegungen sehr leicht geschehen könnte und dann rasch den linken Zeigefinger mit der Lüer'schen Doppelcanule zu vertauschen. — Um die Einführung der Canule zu erleichtern, wenn sich derselben Schwierigkeiten entgegenstellen sollten wie bei Struma, bei bedeutender Gefässerweiterung in der Umgebung der Wunde, wobei die Hakendilatation ohne Gefahr einer Gefässverletzung nicht angewendet werden kann, construirte Hofmokl [l. c. N. 23. S. 502] einen Conductor unter Benützung der Trousseau'schen Canule, welcher zweckmässig zu sein scheint. Derselbe besteht in einer inneren Canule, welche mit ihrem unteren Ende die Aussencanule überragt; dieses Ende bildet einen nach Vorn und Rückwärts etwas abgerundeten Keil zum Auseinanderdrängen der Trachealwundränder und trägt an seiner vorderen und hinteren Fläche je eine Oeffnung, damit man sogleich das Durchströmen der Luft controlliren könne. Nach gelungener Einführung der den Conductor enthaltenden Aussencanule wird der erstere durch eine gewöhnliche innere Canule ersetzt.

(Trousseau's Zange zum Dilatiren, Hasse's Dilatationspincette sollen ebenfalls dem Zwecke des leichteren Einführens der Canule dienen, haben jedoch eine allgemeine Verbreitung nicht gefunden.)

Ich bediente mich in den letzten Jahren und so auch bei den oben erwähnten Fällen ausschliesslich der jetzt vielfach angewendeten Lüer'schen Doppelcanule von Silber, welche an der Platte beweglich eingelenkt von grossem Kaliber und einer Krümmung dem Radius von 4 cm. entsprechend an ihrem unteren

Ende gut abgerundet und nicht mit seitlichen Oeffnungen oder Fenstern versehen ist. (Das innere Röhrchen kann um circa 1 Linie länger gefertigt sein als das äussere.) Durch diese Canule, welche sich allgemein als vollkommen zweckmässig erprobt hat, werden die complicirteren und namentlich für den Feldgebrauch mit manchem Missstande verbundenen Canulen — Bougellet's Doppelcanule, Fuller's Doppelcanule zur Dilatation, die Canule von Degive, Gendron's zweiblättrige Canule, Szymanowsky's Röhre mit gespaltener äusserer Canule etc. — entbehrlich.

Um richtige und zweckmässige Construction der Luftröhren-Canulen hat sich seiner Zeit Roger durch eine umfassende Arbeit wesentliches und bleibendes Verdienst erworben [Archiv générale 5. Serie. XIV. Juillet, Août 1859. Gurlt's Jahresbericht der Chirurgie für 1859. S. 206.]. Roger fand an tracheotomirten Kindern Ulceration der Schleimhaut der Trachea, welche sich in dem einen Falle unterhalb des Einschnittes an der vorderen Wand der Trachea befand — gerade an der Stelle, wo das untere Ende der Canule während des Lebens gelegen hatte — in dem anderen Falle der Wunde gegenüber an der hinteren Wand der Trachea, woselbst die Krümmung der Canule anlag (1852). Diese Beobachtungen verfolgend sammelte Roger bis zum Jahre 1859 zwei und zwanzig Fälle von Luftröhren-Verschwärung, von denen in zwei Fällen die Geschwüren ausschliesslich an der hinteren Wand sassen, viermal gleichzeitig an der hinteren und vorderen Wand und den übrigen Fällen nur an der vorderen Wandung. Als Ursache der Tracheal-Geschwüre nach der Bronchotomie betrachtet Roger die traumatische Einwirkung der Canule d. h. die durch dieselbe an den Luftröhren-Wandungen hervorgebrachte Reibung und Läsion der Schleimhaut. Die Häufigkeit von Ulcerationen der Mucosa der vorderen Partie der Trachea ist durch die besonderen anatomischen Verhältnisse zu erklären. Die vordere Wand ist nämlich resistenter durch die in ihr befindlichen Knorpelringe und dient bei dem verletzenden Einfluss der Canule gewissermassen als Stützpunkt, während die nachgiebige hintere Wand sich dieser Einwirkung mehr entzieht. Die Natur dieser Tracheal-Geschwüre ist verschieden: 1) Erosion der Schleimhaut; 2) Ulceration derselben; 3) vollständige Durchbohrung

der Luftröhre. Die die Tracheal-Geschwüre begleitenden Störungen sind nach Roger: Verschwärung und Gangränescenz der Halswunde (fast constant), Entzündung der Schleimhaut der Luftröhre und der Bronchien, Vereiterung des umgebenden Zellgewebes, Broncho-Pneumonie etc. Die in Rede stehenden Geschwüre verschlimmern nothwendig den Zustand des Operirten; sie unterhalten in der Luftröhre einen entzündlichen Zustand, welcher sich allmählig bis in die Bronchien ausbreitet, ebenso kann das Product der von ihnen ausgehenden Suppuration in die Bronchien gelangen und hier irritirend wirken, die erwähnte Broncho-Pneumonie hervorbringen. Ferner entwickelt sich durch sie auch Luftverderbniss in der Umgegend des Kranken und in den Luftwegen selbst, welche nur nachtheilig auf den Organismus zurückwirken muss. Ueberdies können die Luftröhren-Geschwüre durch Granulations-Wucherungen namentlich an ihrer Peripherie zu Erstickung mittelst Beengung und Verschluss der Trachea führen (ich beobachtete einen derartigen Fall im Jahre 1859 in Tübingen), auch gefährliche Zufälle in ihrer Nachbarschaft verursachen, wie Abscesse in der Umgegend der Trachea, des Oesophagus, in den Muskeln am Halse etc., während durch die bedingten Schlingbeschwerden, Uebelkeiten, Brechdurchfälle indirect auch die Ernährung leidet. Bei vollständiger Perforation der Trachea an ihrer vorderen Wand können auch die naheliegenden Gefässstämme ergriffen werden [Gazette de Paris 1847 p. 633), bei Durchbohrung an der hinteren Wand ist die Möglichkeit zur Communication mit der Speiseröhre gegeben. Barker [Med. Chirurg. Transact. 1855. Tom. XX. p. 223], hat bei einer Frau, welche nach der Tracheotomie durch zehn Wochen eine Canule trug und dann plötzlich starb, die hintere Wand der Luftröhre durch eine halbzöllige Oeffnung perforirt gesehen. Gilette [Schmidt's Jahrbücher 1861. VIII. S. 238] behandelte einen Schuldirector, welcher mehrere Jahre eine Canule in der Luftröhre trug und in der letzten Zeit seines Lebens an Zufällen von Dysphagie litt, so dass er mit der Schlundsonde ernährt werden musste. Nach seinem Tode fand man bei der Section eine Perforation der Trachea an der hinteren Wand hervorgebracht durch die Canule, wodurch eine Communication mit dem Oesophagus entstanden war. Axel Key und Oscar Sandahl [Hygiea 1869, S. 62. Schmidt's Jahrbücher 1870. VII.

S. 48,] beschreiben einen durch die Canule hervorgebrachten Fall von Perforation von der Trachea in den Oesophagus mit tödtlichem Ausgange bei einer 30jährigen Kranken, welche an Stenose im Larynx syphilitischer Natur litt und desshalb tracheotomirt worden war.

Nachdem die traumatische Einwirkung mit ihren möglichen ungünstigen Folgen durch die bis dahin gebräuchlichen Canulen von Roger festgestellt worden war, so legte derselbe das Hauptgewicht darauf, das Instrument in einer Weise zu ändern, dass die Geschwürsbildung mit ihren Consequenzen vermieden wird. „Würde die Canule sich der Luftröhre ganz genau anpassen, so drückte sie mit allen ihren Punkten gleichmässig auf diesen Kanal, dies ist aber sehr schwer auszuführen und man muss sich desshalb darauf beschränken, ein solches Verhältniss möglichst annähernd herzustellen.“ Die gewöhnlichen, silbernen, fest mit der Platte verbundenen Canulen, welche mittelst Bändern um den Hals befestigt werden, bewegen sich mit der Halsgegend und bleiben starr in Beziehung auf die Trachea deren Schleimhaut sich bei den Schling- und Athembewegungen gegen einen harten Körper reibt. Es galt zunächst ein Instrument zu construiren, das zwar seinen Stützpunkt am Halse nimmt, aber auch ebenso beweglich als die Luftröhre ist. Lüer fertigte seine beweglich mit der Platte verbundene silberne Doppelcanule *), welche diesen Indicationen am besten entspricht. (Roger fügt seinen Mittheilungen noch bei, dass nach den ihm bekannten Erfahrungen die Lüer'sche Canule theoretisch richtig construirt und practisch wesentliche Vortheile darbietet. Trendelenburg [l. c. S. 361] bestätigt, dass seit Roger Untersuchungen die Tracheal-Ulcerationen viel seltener geworden, weil die Canule mit beweglichem Schilde allgemeiner in Gebrauch ge-

*) Die Doppelcanule an und für sich stammt bereits aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts von Martini. Die Doppelcanule von Borgellat datirt aus späterer Zeit. — Röhren von Guttapercha und Kautschouk haben den Nachtheil, dass sie sich durch die Wärme und Feuchtigkeit verändern, weich werden, ihre Form verlieren und nur bei beträchtlicher Dicke einen hinreichenden Widerstand leisten, wodurch aber wiederum ihr Lumen sehr verringert wird.

kommen ist. Ich kann aus Sectionsbefunden von Tracheotomirten, welche die Lüer'sche Doppelcanule getragen hatten, bestätigen, dass dieselbe keine Ulceration in der Trachea hervorrief, dass in einem Falle sogar an der Stelle, welche dem vorderen Rand der Canule entsprach, das Epithel noch nachgewiesen werden konnte. (Sechstägiges Tragen der Canule nach Tracheotomie im Typhus.) Von dem Gebrauche der an ihrer Convexität mit einer nach oben sehenden Oeffnung versehenen Canulen kann ich nur abrathen. Ich habe mehrmals gesehen, dass sich durch solche Oeffnungen Wucherungen weicher, schwammiger, leicht blutender Granulationen vom Kehlkopfe her in das Lumen der Canule drängten und das Athmen beeinträchtigten. In einem Falle (Tracheotomie wegen Glottisödem nach einem in dem Aditus ad laryngem eingekeilten Zwetschgenkern) traten heftige Erstickungsanfälle ein, deren Ursache einige Zeit im Unklaren blieb, welche jedoch sofort verschwanden, als die durch das Fenster der Canule eindrängenden Granulations-Wucherungen stark geätzt und eine fensterlose Canule eingelegt worden war.

Momentaner und temporärer Mangel einer Röhre zum Einlegen nach der Eröffnung der Luftwege, wie solcher namentlich im Felde vorkommen kann, muss an vorübergehend zu gebrauchende Ersatzmittel anstatt der eigentlichen Canule denken lassen. Stücke von elastischen Cathetern oder Schlundröhren, dicke silberne Catheter (Fernire, Desault), starke Federspulen etc. können in dieser Hinsicht provisorisch in Anwendung gezogen werden. Neudörfer war in einem Falle, theils wegen Schwellung der Weichtheile, theils wegen tiefer Lage der Luftröhre genöthigt, einen hoch numerirten silbernen Catheter in die Trachealwunde einzuführen, da die gewöhnliche Canule zur Tracheotomie nicht ausreichte.

Auch durch das bereits erwähnte Anlegen von Fadenschlingen in die Ränder der Kehlkopf- oder Luftröhrenwunde und Auseinanderziehen der Wunde mittelst derselben*) oder durch Ein-

*) Vergl. Lissard (Berichtigung der mir vom H. Prof. Szymanowsky irrthümlich zugeschriebenenen Ansichten über Tracheotomie. Prager Vierteljahrschrift XXI. Band. 1864. II. S. 148).

legen von umgebogenen Drahtstücken in die Wunde der Luftwege und Auseinanderhalten durch angebrachte Bändchen etc. kann vorläufig die Oeffnung in jenen klaffend gemacht und der Luft Zutritt geschafft werden. Auch das Ausschneiden von Knorpelstücken kann im Nothfalle angewendet werden, um eine nicht zu schnell sich schliessende Lücke zu erhalten: Crico-Tracheo-Ectomie [Dieffenbach, Nélaton, Panas]. Einen eigenthümlichen Fall von Improvisirung einer Canule beschreibt Howard [An extemporized canula for tracheotomy. The New York med. Record No. 1. 1871). Die Tracheotomie wurde bei einer Jagdpartie ausgeführt, eine Canule stand nicht zur Disposition. Howard benützte eine Miniékugel, welche er zu einer Bleiplatte breit klopfte. Die Platte wurde dann um eine Bleifeder herumgelegt und zu einer Röhre formirt. Dann wurde aus der vorderen Wand dieser Röhre ein eliptisches Stück herausgeschnitten, so dass nun durch Zusammenbiegen die Canule die gehörige Krümmung erhielt. Das äussere Ende der Canule wurde in vier Streifen zerschnitten und durch Abbiegen derselben wurde die Halsplatte der kunstmässigen Canule imitirt.

Nach beendigter Operation wird in der Regel ein auf die vordere Halspartie gebrachter Deckverband Genüge leisten, wobei von einem oder dem anderen der desinficirenden Verbände (Carbolsäure etc.) Gebrauch gemacht werden kann, dessen Werth nach Hueter [l. c. S. 59] namentlich bei croupös-diphtheritischen Processen, welche auf die Operationswunde überzugehen drohen, unbestreitbar ist. Um das Eindringen von gröberen Verunreinigungen in die Luftwege zu verhindern, kann Gaze über die äussere Oeffnung der Canule gelegt werden. Bei ausgedehnter Intralaryngeal-Eiterung und Zersetzung des Eiters mit den hiedurch bedingten üblen Folgen gibt Hueter den Rath, die Tamponcanule von Trendelenburg für einige Tage nach der Operation wegen der Absperrung und Abhaltung von Eiter liegen zu lassen. Dadurch sind auch desinficirende Irrigitationen der Larynxhöhle ermöglicht, sowie auch das Eindringen von Speisetheilen in die Luftwege verhindert, welches bei Paralysen und Paresen der Epiglottis- und Glottismuskeln in nicht seltenen Fällen nach der Laryngotomie zu geschehen pflegt. v. Nussbaum [l. c. S. 45] räth, wie bei jeder Tracheawunde, so auch

um die künstliche Eröffnungsstelle nasse, warme Schwämme zu legen, damit die Luft die Poren des Schwammes durchziehend wärmer und feuchter wird.

Das Hauptaugenmerk ist darauf zu richten, dass sich die Canule nicht verstopft. Zu diesem Behufe erscheint es zweckmässig, die innere der beiden Canulen vor dem Einlegen mit einer fetten Substanz zu bestreichen und in der Folge diese das Ankleben von Krusten, Schleimpfröpfen etc. vermindernde Maassregel öfters zu wiederholen. Sammeln sich dennoch Pfröpfe, Borken an, so wird die innere, manchmal auch die ganze Röhre herausgenommen und gereinigt. Gegen adhärirende Krusten in der Trachea, welche die Respiration behindern, reicht man mitunter aus, wenn man laues Wasser in die Trachea träufelt, damit der entstehende Hustenanfall den haftenden Pfropf herauswerfen kann. Sicherer erscheint zu diesem Zwecke das Aspirationsverfahren von Hueter, welches er als kräftigstes Expectorans kennen gelernt hat und welches auch weitere Verbreitung fand. Zuweilen muss allerdings eine bedeutende Aspirationskraft mittelst des elastischen Catheters angewendet werden, bis endlich die Krustenmasse sich löst und es kann nothwendig werden, den Catheter 10 bis 20 mal immer wieder herauszuziehen und abzuwischen, bis endlich die Respiration frei wird. Hueter zieht allen andern Saugkräften (Stromeyer's Gummiballon, Saugspritzen etc.) den eigenen Mund vor, indem man mit dem Munde die Widerstände, welche die aufzusaugenden Substanzen darbieten, am besten fühlt und desshalb genau das nothwendige Maass von Aspirationskraft, sowie den Moment des Aufhörens bestimmen kann.

Vorsichtig ist der Zeitpunct zu controlliren, in welchem die Canule weggelassen werden kann. [Vergl. auch André. Ueber den passenden Zeitpunct zur Entfernung der Röhre nach Tracheotomie. Bulletin de Thérapie 1857. LII. Juin.] Der Kranke soll bei den Proben die Canule zu entfernen und wegzulassen, sorgfältig überwacht und beobachtet werden, um bei allenfalls neu auftretenden Athmungsbeschwerden, welche sich sehr rasch bis zur Erstickungsgefahr steigern können, [siehe die 4. von mir beigebrachte Krankengeschichte] sogleich wieder die Röhre einzubringen. Bei diesem Vorgange sind die mitunter ausserordentlich rasch den Gang in den Kehlkopf oder die

die Luftröhre ausfüllenden Granulation, welche bisweilen in wenigen Stunden ein exorbitantes Volumen annehmen können, wohl zu berücksichtigen, da sehr leicht Blutungen aus denselben in die Luftwege stattfinden können. Grosse Vorsicht bei dem erneuerten Einführen der Canule, Bereithalten des elastischen Catheters, um das in die Luftwege gelangte Blut sofort aufsaugen zu können, ist nothwendig*).

Gestaltet sich der weitere Verlauf nach der Tracheotomie in der Weise, dass der Operirte die Canule für immer zu tragen in die Nothwendigkeit versetzt ist, so soll die Röhre wiederholt geprüft und untersucht werden, ob sie nicht schadhaft und defect geworden, da in diesem Falle üble Vorkommnisse (Abbrechen, Einschlüpfen derselben etc.) entstehen könnten.

Ogle und Lee [Lancet I, 1872. 81]. Bei einem Manne mit chronischem Kehlkopfleiden wurde die Tracheotomie mit günstigem Erfolge gemacht. Patient verliess das Georgs-Hospital mit der Canule und befand sich mit derselben mehrere Jahre ganz wohl, bis sich eines Tages dieselbe von dem Schilde ablöste und in die Luftröhre versank. Er trug dieselbe 15 Monate mit sich herum, bis die grösste Athemnoth ihn wieder in Behandlung trieb. Hier wurde die Trachea zum zweiten Male gespalten und die mit der Sonde zu fühlenden Fragmente der Canule, welche durch Hustenstösse heraufbefördert waren, mittelst der Kornzange hervorgeholt. Der Kranke genass vollkommen.

Walters [Brit. med. Journ. 1868. Februar. 15] beschreibt einen Fall, bei welchem die tracheotomische Canule, die sich von der Halsplatte durch Verrostung losgelöst hatte und auf die Bifurcation der Trachea gefallen war, durch eine gekrümmte Zange gefasst und extrahirt wurde. — Gleichen Erfolg erzielten unter ähnlichen Verhältnissen Reynaud in Toulon und Spence in Edinburg.

---

*) Die künstlich gefertigten sogenannten Nachbehandlungs-Canulen von Broca, Bérard, Macquet etc. sind unter der Beobachtung dieser Vorsichtsmaassregeln entbehrlich, da sie dieselben doch nicht ersetzen und unnöthig machen können.

Fiedler [Archiv der Heilkunde 1871. XII. 3. S. 212.] räth auf eine Beobachtung gestützt, bei welcher die Röhre ein halbes Jahr getragen wurde und Ulcerationen an der Lagerungsstelle derselben sich befanden, in Fällen, in denen die Canule sehr lange liegen bleiben muss, dieselbe von Zeit zu Zeit durch eine längere oder kürzere und auch etwas anders geformte zu ersetzen, namentlich aber dann, wenn Athmungsbeschwerden besonders beim Exspirium eintreten. (In dem von Fiedler mitgetheilten Falle war die Trachea so weit als die Canule nach Abwärts gelegen hatte, nach Unten zu scharf ringförmig abgeschnitten, exulcerirt, die Schleimhaut usurirt und stellenweise auch das submucöse Gewebe bis auf die Knorpel zerstört und verschwärt. Woselbst die Canule nach Unten zu endigte, war die Schleimhaut ringförmig gewulstet und in das Innere der Canule hineingewuchert, so dass man nach Entfernung der Canule sehr deutlich den vertieften Abguss derselben in der Trachea erkennen konnte, welcher nach Unten durch einen Schleimhautwall begrenzt wurde.)

(Ueber das Verweilen einer Canule in einem Bronchus vergl. auch Masing [Petersburger medic. Zeitschrift 1870. XII. S. 30].

Nur angedeutet zu werden braucht die entsprechende allgemeine Behandlung nach der Operation, vorzugsweise bestehend in guten Unterkunftsräumen und in einer kräftigen Diät. Sollte der paralytische oder paretische Zustand der den Schlingact besorgenden Muskel länger bestehen, so darf die künstliche Ernährung des Kranken ja nicht verabsäumt werden (Einführung der Schlundsonde in den Magen und Beibringung kräftiger Nahrungssubstanzen, ernährende Clysmata, welche namentlich in England eine bedeutende Rolle spielen). Vergl. Heyfelder, Ernährung durch die Schlundsonde und das Fleisch-Pankreas-Klystier. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. II. Band. 3. Heft. S. 324.

In Anbetracht übler Zufälle, welche während der Operation eintreten können, ist in erster Linie des Eintrittes von Blut in die Luftwege, nachdem dieselben geöffnet worden sind, Erwähnung zu geschehen. Dieses Vorkommniss wird sich allerdings um so seltener zeigen, als die Blutstillung in der angegebenen Weise vor der Incision in den Kehlkopf oder Luftröhre eingeleitet wurde und es durchgehend als Regel angesehen wird, die Eröffnung dieser Theile nicht früher vorzunehmen, als man

der Blutung an der Operationsstelle vollständig Herr geworden ist. Dass man sich nicht zu sehr der Hoffnung hingeben darf, dass mit dem Eintritt normaler Athembewegungen die venöse Blutung sistirt, ist bereits erwähnt worden. Schon mit dem ersten Athemzuge nach der Eröffnung der Luftwege kann, lange bevor noch eine Entlastung der venösen Gefässe durch das Freiwerden der Respiration geschah, eine solche Quantität Blut in die Trachea eintreten, dass Erstickungsgefahr droht (Hueter).

(Kühn [l. c. S. 148.] erwähnt eines Falles, bei welchem der Tod während der Operation durch Einlaufen von Blut in die Luftröhre aus einer Verletzung der Schilddrüse erfolgte.)

Kommt dennoch Blut in die Luftwege und wird dasselbe nicht sofort durch Hustenstösse etc. aus der Wunde gebracht, so kann ernstliche Gefahr für das Leben entstehen und es muss Aufgabe der ärztlichen Kunst sein, die Entfernung des Blutes so rasch als möglich einzuleiten und zwar nimmt hierbei das Aspirationsverfahren mit dem elastischen Catheter nach Hueter die erste Stelle ein. Auch Stücke von elastischen Schlundsonden und dergl. wurden zu diesem Zwecke gebraucht, selbst in Ermangelung eines derartigen Gegenstandes kann der blosse Mund des Operateurs zur Anwendung kommen.

Roux [Bulletin général de Thérapie Janv. 1855. auch bei Velpeau, Nouv. élém. de méd. opérat. II. 269] machte bei einer Frau wegen grosser Athemnoth in Folge von chronisch ödematöser Entzündung mit Ausschwitzung, wahrscheinlich durch Syphilis veranlasst, die Tracheotomie. In dem Augenblicke, in welchem die Luftröhre geöffnet wurde, stürzte ein Klumpen venöses Blut in die Bronchien. Roux brachte sogleich eine elastische Sonde durch die Wunde in die Luftröhre und saugte das Blut mit dem Munde heraus. Die Kranke wurde geheilt. [Roux hat daher nicht direct mit dem Munde das Blut ausgesogen, wie in verschiedenen Lehrbüchern unter Rühmung der grossen Geistesgegenwart dieses Chirurgen zu lesen ist. Vergl. auch Froriep's Notizen 43. S. 269].

Misslicher kann sich der Vorgang noch gestalten, wenn der Operirte nach Eröffnung der Luftwege keine Inspiration macht,

sondern in einem Zustande spastischer Exspiration verharrt und dabei Blutung in die Luftröhre stattfindet. Folgender Fall von Betz [Memorabilien XVII. Jahrgang. 8. Heft. S. 358] ist in dieser Beziehung lehrreich. Derselbe betrifft ein 3 ½ Jahr altes Mädchen. Längs der inneren Seite jedes Sterno-cleido-mastoideus verlief eine Rabenkieldicke Vene unter der Haut. In der Höhe der Cartilago cricoidea zweigte ein Ast rechts gegen die Mittellinie ab. Das Dreieck zwischen den beiden Sterno-cleido-mastoideis und dem Kehlkopfe war ausgefällt durch die vergrösserte Schilddrüse. Man konnte desshalb auch die Trachea nicht deutlich fühlen. Das Kind wurde chlorofomirt. Unter diesen Verhältnissen legte Betz den Schnitt hoch oben an und reflectirte auf die Cartilago cricoidea und die zwei oberen Trachealringe als Ort des Einschnittes. Die Blutung war ganz unbedeutend, auch die Schilddrüse konnte etwas herabgezogen werden. Als die Luftröhre durchschnitten war, stürzte ein ungeheurer Schwall von Blut und Luftblasen entgegen. Rasch wurde die Canule eingesetzt, die Blutung hielt aber an und das Kind machte keine Athembewegung mehr und wurde leichenblass. Betz legte den Mund an die Canule und blies kräftig Luft ein. Der Thorax dehnte sich aus und das Hervorquellen von Blut liess nach. Es folgte eine Exspiration und mit dieser quoll auf's Neue das Blut hervor. Die Insufflation wurde wiederholt und mit dieser kehrte das Bewusstsein zurück. Das Kind machte jetzt spontane Respirationen, worauf die Blutung ganz nachliess. Das Verfahren war sichtlich lebensrettend. Die Heilung erfolgte.

In ähnlicher Weise verhielten sich die Umstände in dem von Hueter mitgetheilten Falle von Selbstmordversuch mittelst Schuss in den Mund, welcher zur Tracheotomie führte (siehe oben S. 40). Nach Eröffnung der Cartilago cricoidea entschloss sich Hueter zur Erweiterung des Schnittes durch den ersten und zweiten Trachealring, um Raum für die Einführung einer genügend dicken Canule zu gewinnen. In dem Momente des Erweiterungsschnittes stürzte eine arterielle Welle von solchem Umfange entgegen, dass man glauben konnte, die Anonyma verletzt zu haben. Zu gleicher Zeit war die Respiration erloschen. Hueter fasste mit der Schieberpincette das blutende Gewebestück, führte sofort den elastischen Catheter ein, saugte mehrere Unzen Blut aus den Bronchien aus und gelangte end-

lich durch die künstliche Respiration dahin, dass die spontane Respirationsthätigkeit sich wieder entwickelte. Nachdem noch eine kleine Arterie, welche ihren Blutstrahl direct in das Lumen der Trachea ergoss, mit der Schieberpincette gefasst und durch Umstechung des verletzten Theiles des Isthmus der Schilddrüse der Kranke vor weiterer Blutung gesichert war, trat kein störender Zwischenfall mehr ein. Der Patient gelangte zur Heilung. (Es war noch im Verlaufe der Genesung die Beobachtung von besonderem Interesse, dass die Sputa, welche der Kranke aus den Bronchien entleerte, zu keiner Zeit Spuren einer blutigen Färbung zeigten — ein Beweiss dafür, dass es gelungen war, das in die Bronchien eingedrungene Blut in seiner Gesammtmenge durch das Aspirationsverfahren wieder zu entfernen.)

Das Aufhören des Athmens, aus welchem der erwähnten Gründe dasselbe auch eintritt, erfordert, wie bereits erwähnt, künstlicher Belebungsmittel und vor Allem der Einleitung der künstlichen Respiration, welche unter Umständen lang fortgesetzt werden muss. Die mechanische Ausführung der durch die ärztliche Kunst unterhaltenen Respiration ist bekannt. Hueter gibt den Rath sich zu derselben des elastischen Catheters zu bedienen, welcher zur Aspiration dient. Wenn jedoch der Scheintod bis zur Muskellähmung vorgeschritten, so erweitert sich die Glottis bedeutend und da gleichzeitig der in die Trachea eingeführte Catheter dieselbe nicht luftdicht ausfüllt, so entweicht die eingeblasene Luft statt die Elasticität des Thorax zu überwinden, einfach durch die Glottis nach Oben. Man erkennt diese Erscheinung an einem in der Glottis entstehenden Geräusche, welches dem normalen Athmungsgeräusche der Glottis ziemlich ähnlich ist. Man muss mit dem Daumen und Zeigefinger der linken Hand oberhalb des Schildknorpels den Kehlkopf-Eingang von beiden Seiten zusammendrücken, so oft man den inspiratorischen Act des Einblasens vornimmt. Dann kann die Luft nicht nach Oben entweichen und muss in den Thoraxraum eindringen. Die Exspiration muss von den auf die Hypochondrien aufgelegten Handflächen eines Assistenten besorgt werden.

Ich glaube, dass man mit gutem Erfolge in der Art handeln wird, dass man rasch die Canule einführt, stark Luft durch dieselbe einblässt und dann einen kräftigen Druck auf den

Brustkorb ausübt, um eine tiefe Exspiration zu erzeugen, dieses Verfahren nach Bedarf unverdrossen wiederholend.

Dass auch Nachblutungen in späteren Stadien nach der Operation noch gefährlich werden können, ist bereits mehrfach erwähnt worden. Ein Beispiel mit tödtlichem Ausgange bringt Spengler [Bayr. ärztliches Intelligenzblatt 1866 No. 3] bei. Eine 43jährige Wäscherin seit 2 Jahren mit Dyspnoë und Heiserkeit behaftet, litt an immer stärkeren Athmungsbeschwerden. Die Lungen waren gesund. Tracheotomie oberhalb des mittleren Lappens der Schilddrüse. Die Operation etwas schwierig, mehrere Gefässe spritzten. Eröffnung der Luftröhre nach geschehener Anhakung mit Garin's Instrument. Tod am 5. Tage plötzlich durch Hämorrhagie. Die Blutung kam aus einem Aste der Thyreoidea ascendens. Der Schnitt war ¹/₃ Zoll lang und betheiligte zwei Knorpelringe.

Um die Blutung sowohl während der Operation möglichst herabzusetzen und namentlich ein Eindringen von Blut in die Luftwege zu verhindern, als auch um Nachblutungen vorzubeugen, hat man auf Operationsverfahren gedacht, welche hier nur kurz erwähnt werden sollen.

1) Clerk. Tracheotomie mittelst der Wiener Aetzpaste [Gazette des Hôpitaux 1857. 4.]

Dujardin, Ueber Tracheotomie mit Hilfe von Aetzmitteln [Gazette des Hôpitaux 1857. 7.] — In ersterem Falle (bei einem croupkranken Mädchen) trat jedoch trotz der Anwendung des mit verschiedenen Umständlichkeiten applicirten Aetzmittels recht gefährliche Blutung ein: „Cependant le sang s'introduisait dans la trachée et la suffocation était imminente, j'appliquai mes levres sur l'ouverture trachéale et après cinq ou six fortes aspirations je debarrassai le conduit du sang et des mucosités qui l'obstruaient“ *).

---

* J. Guérin hat zur Vermeidung der Blutung aus den durchschnittenen Weichtheilen in die Bronchien seit 30 Jahren ein Verfahren angewandt —, welches er „trachéotomie souscutanée“ nennt; er legt nämlich die Hautwunde nicht mit der Trachealwunde correspondirend, sondern tiefer als diese an.

2) v. Bruns (Chirurgische Heilmittellehre II. Hälfte 2. Liefg. S. 614. Auch Dr. P. Bruns, Berliner klinische Wochenschrift 1872. No. 53) hat die Tracheotomie in der Tübinger Klinik 1867 und 1869 in zwei Fällen statt mit dem Messer mittelst der Galvanocaustik ausgeführt, „wobei jedoch die Vortheile dieser Methode in der Regel viel weniger erheblich sind".

Amussat (Sitzung der Pariser Académie de médecine vom 30. April 1872 — mitgetheilt von Dr. Jaubert —) hat am 13. April 1870 an einem 13jährigen Kinde wegen eines Fremdkörpers in der Trachea mittelst der galvanocaustischen Schlinge die Tracheotomie glücklich ausgeführt.

Verneuil Ausführung der Tracheotomie mittelst des Galvanocauters [Bulletin de l'Acàdemie 1872. 2. Ser. I. 10. p. 299]. [Allgemeine medicinische Central-Zeitung 1872. 38]. Im Ganzen waren bei der Operation, welche weniger als 5 Minuten gedauert hatte, etwa 40—50 Tropfen Blutes geflossen. Verneuil rühmt diese Operation als die einfachste, von jedem Zwischenfalle unbehelligte Tracheotomie, welche er gesehen.

Voltolini. Erste (? Verf.) Tracheotomie mittelst der Galvanocaustik in Deutschland wegen einer die Glottis von Unten verschliessenden Neubildung [Berliner klinische Wochenschrift 1872. No. 41. S. 489.] Ein 36jähriger kräftiger Mann litt an hochgradiger Athemnoth, für welche als Grund eine die Glottis von Unten verschliessende Neubildung gefunden wurde. Nachdem vorher einige Operationsversuche vom Munde her gemacht waren, wurde, da dem Verfasser die Laryngo-Fissur wegen der Stimme zu bedenklich erschien, die Laryngo-Tracheotomie mit dem messerförmigen Galvanokauter gemacht und als Batterie 2 Middeldorpf'sche Zink-Kohlen-Elemente benützt. Patient wurde zuerst chloroformirt, dann aber wegen Eintritt bedenklicher Erscheinungen die Operation ohne Chloroform gemacht. Die Blutung war gering: eine kleine spritzende Arterie stand auf Betupfen mit dem glühenden Brenner; eine Blutung aus einer grösseren Vene wurde mittelst der Tamponade mit dem nassen Schwamme gestillt. Der nach der Eröffnung der Trachea folgende Zustand von Apnoë [Apnoë nicht zu verwechseln mit Asphyxie!] machte dem Operateur Noth, besonders da er bei Paul einen Soldaten im Momente der Eröffnung der Trachea

hatte todt umsinken sehen. Am 14. Tage nach der Operation wollte Voltolini die Geschwulst entfernen, fand aber zu seinem Erstaunen nur ein Gewächs von der Grösse einer kleinen Beere, die Athmung war durch die zugehaltene Canule vollkommen frei. Der Patient trägt aber noch die Canule. — Zur Erklärung des Verschwindens der Geschwulst nimmt Voltolini an, dass er mit dem Galvanocauter auch die Geschwulst getroffen habe, dass dadurch die Neubildung ertödtet und vereitert sei, ein Erfolg, der als Unicum eines Effectes von Laryngo-Tracheotomie mit Recht hingestellt werden kann.

Auch Bardeleben bespricht die Anwendung der Galvanocaustik zu diesem Zwecke. [Lehrbuch der Chirurgie 6. Ausg. III Bd. S. 694]. — Ich glaube, dass namentlich bei Pseudoplasmen im Inneren der Luftwege die Galvanocaustik als Eröffnungsmittel des Kehlkopfes oder der Trachea, besonders wenn sich der von Voltolini beobachtete Erfolg hinsichtlich des Schrumpfen etc. der Geschwulst in weiteren Fällen bestätigen sollte, sehr an Terrain gewinnen wird: für die Feldchirurgie wird dieselbe jedoch nur unter ganz besonderen und ausnahmsweisen Verhältnissen z. B. in Reservelazarethen überhaupt zur Anwendung kommen können. Dies gilt noch mehr von dem Gebrauche des Aetzmittels zur Eröffnung der Luftwege.

Als übles Ereigniss kann ferner während der Operation Verfehlen des richtigen Weges bei Einlegung der Canule und zwar in zweifacher Richtung vorkommen.

a) Die Canule wird zwischen den Knorpeln und der Schleimhaut vorgeschoben, indem letztere — namentlich bei starker Schwellung und Abhebung im Gefolge von perichondritischen Processen — entweder nicht vollkommen durchschnitten wird oder die Schnittöffnung sich wieder verlegt. Dieses Vorkommniss — décollement der Schleimhaut — ist von v. Pitha [Zeitschrift der Wiener Aerzte 1860. 3.] auf Grund einer Beobachtung*)

*) Pitha fand bei einem Soldaten, welcher nach fünfwöchentlicher Kurzathmigkeit in das Hospital kam und wegen der heftigen Dyspnoë sogleich laryngotomirt wurde, nach fünf Tagen aber starb, bei der Section ein zollgrosses Schleimhautstück vom necrotisirten Schild-Ringknorpel losgelöst, durch welches das Lumen des Kehlkopfes verschlossen war.

näher beschrieben worden und finden sich von Kühn [l. c. S. 187, 219] bei Textor [Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft in Würzburg Band II. 6] bei Bose (Archiv für klinische Chirurgie XIV. Band. 1. Heft S. 139) unter Mittheilung der Beobachtungen von Szymanowsky, Mohr, Ulrich, Bourgeois weitere Betrachtungen. — Zu unterscheiden von diesem Ereignisse ist das Eindringen der Canule zwischen Schleimhaut und Pseudomembranen. Hueter hat mehrmals erlebt, dass bei dem Einschneiden des Ringknorpels resp. der Trachea, die Pseudomembran von der Messerspitze nicht durchbohrt, sondern geschlossen abgelöst und gegen die hintere Trachealwand angedrängt wurde. Hiedurch kann eine plötzliche, complete Unterbrechung der Respiration, ein Erstickungsanfall in optima forma entstehen, indem die Passage der Luft durch die abgelöste Membran gänzlich unterbrochen wird.

b) Die Canule dringt zwischen die Trachea und die über derselben liegenden Muskeln ein. Vergl. Molendzinski (Archiv für klinische Chirurgie XIII. Band. 3. Heft. S. 459). Das fehlende Entweichen von Luft aus der Canule einerseits, die Fortdauer der Athmungsbeschwerden, selbst Zunahme derselben andererseits wird auf die eingeschlagenen falschen Wege aufmerksam machen und den Irrthum aufdecken. — Nachträgliche Trennung der Schleimhaut oder allenfalls vorgeschobener Membranen, Ausziehen der Canule und sorgfältig wiederholtes Suchen des richtigen Weges müssen natürlich sofort vorgenommen werden; durch Vorsicht und grösste Aufmerksamkeit ist jedoch dieses Ereigniss schon während der Operation so viel als nur immer möglich zu vermeiden. Die Einführung des elastischen Catheter nach Hueter, welche „gewohnheitsmässig“ bei jeder Tracheotomie vorgenommen werden soll, kann namentlich bei Pseudomembranen durch Zerreissung derselben sehr nützlich sein.

Da die künstliche Eröffnung der Luftwege — wie im Vorstehenden zur Genüge erörtert sein mag — eine Operation ist, welche sich mehr und mehr in die Feldchirurgie einbürgern wird und namentlich als ein bald nach der Verwundung auszuführender Eingriff auch auf Verbandplätzen, in den ersten Aufnahmsspitälern und den in der Nähe des Kampfplatzes etablirten Lazarethen zur Anwendung kommen kann und soll, so ist

es nothwendig mit den hiezu erforderlichen Instrumenten entsprechend versehen zu sein und dieselben — sofern dies noch nicht geschehen ist — in die feldärztliche Ausrüstung aufzunehmen. Es kann diese Vermehrung um so leichter der Fall sein, da die zu der Tracheotomie besonders nöthigen Instrumente sich auf eine nur sehr geringe Anzahl reduciren: die Mehrzahl derselben ist ohnehin als für den täglichen Gebrauch erforderlich in jeder Verbandtasche vorhanden.

Ich habe mir für die künstliche Eröffnung der Luftwege ein kleines Instrumenten-Etui zusammengestellt, welches Folgendes enthält:

1) Mehrere kleine Messer — unter diesen ein geknöpftes.
2) Eine kleine Scheere mit Einer stumpfen Spitze.
3) Zwei mittelgrosse stumpfe Wundhaken und ein Sperrhaken nach Bose.
4) Zwei kleine scharfe Häkchen und mehrere Wundnadeln mit stark abgebogener Spitze.
5) Zwei anatomische und zwei v. Bruns'sche Unterbindungspincetten — sämmtlich in etwas kleinem Caliber gehalten.
6) Mehrere silberne Doppelcanulen nach Lüer, beweglich am Halsschilde eingefügt.
7) Mehrere elastische Catheter englischen Fabrikats zwischen No. 10 und 12.

Complicirtere Instrumente, welche mehrfach erwähnt wurden, so die Tracheotome von v. Pitha, Maisonneuve, Chassaignac, Thomson, Garin, Ulrich, Mac See, Beaney, Rizzoli, Lesi, Oliveti, Glas etc. (vergl. Smith, neue Instrumente zur Tracheotomie Med. Times N. S. III. 23), sowie die mitunter sinnreich gearbeiteten aber gekünstelten Canulen sind namentlich für den Feldgebrauch entbehrlich, da hier ganz besonders auf Einfachheit in den technischen Mitteln Rücksicht genommen werden muss.

Nachtrag zu Seite 25.

In dem vor Kurzem — nach Vollendung des zweiten Bogens dieser Schrift — ausgegebenen 1. Hefte des II. Jahrganges der deutschen militairärztlichen Zeitschrift (1873) findet sich S. 19 folgende den erwähnen Fall abschliessende Notiz.

„Der Schusskanal ist vollständig geheilt, das Schlingen auch flüssiger Substanzen verursacht keine Beschwerden mehr, auch keine sonstigen Störungen, die klanglose Stimme abgerechnet, sind vorhanden. Leider hat wegen Mangel an einem Instrumente die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel nicht stattfinden und also nicht festgestellt werden können, welches die Ursache der Aphonie sei. Es kann freilich bei der grössten Anstrengung ein Ton nicht hervorgebracht werden". (Die Tracheotomie scheint also nicht in Anwendung gekommen zu sein.)